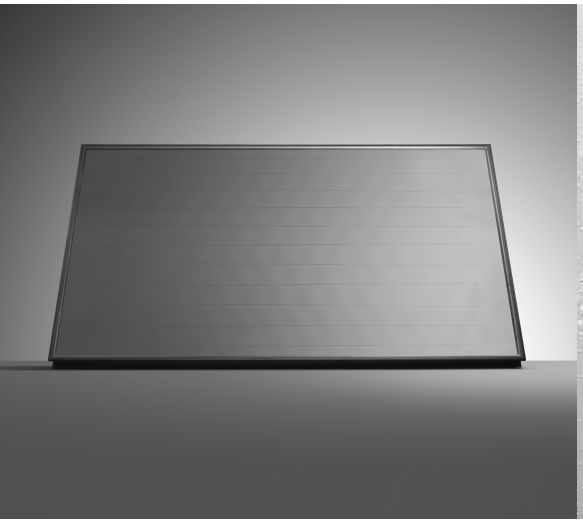
Para el servicio de asistencia técnica oficial/para el propietario

Instrucciones para puesta en marcha, mantenimiento y eliminación de averías, indicaciones para el usuario

# System Solar



Calentamiento de agua solar

ES

# Índice

**1 Observaciones sobre la documentación ..... 3**

**2 Seguridad ..... 4**
2.1 Indicaciones de seguridad y advertencias ..... 4
2.1.1 Clasificación de las advertencias ..... 4
2.1.2 Estructura de las advertencias ..... 4
2.2 Utilización adecuada ..... 4
2.3 Indicaciones generales de seguridad ..... 4
2.4 Legislación, Directivas y Normas ..... 5
2.4.1 Listado de normas UE ..... 5
2.4.2 Listado de normas ..... 5

**3 Descripciones de la instalación ..... 6**
3.1 Sistemas de calentamiento de agua con acumulador bivalente ..... 6
3.2 Sistemas de calentamiento de agua con acumulador monovalente ..... 9
3.3 Sistemas de calentamiento de piscinas y de agua ..... 11

**4 Tuberías ..... 13**
4.1 Observaciones sobre la documentación ..... 13
4.2 Material ..... 13
4.3 Diámetro ..... 13
4.4 Purga ..... 14
4.5 Mezclador termostático de agua potable caliente ..... 16

**5 Líquido solar ..... 17**
5.1 Propiedades del líquido solar ..... 17
5.2 Protección anticorrosiva y antiheladas del circuito solar ..... 17
5.3 Hoja de datos de seguridad ..... 17

**6 Puesta en marcha del circuito solar ..... 20**
6.1 Comprobar la estanqueidad ..... 20
6.2 Enjuagar el circuito solar ..... 21
6.3 Llenar el circuito solar ..... 21
6.4 Ajustar la bomba del circuito solar (estación solar / 4) ..... 21
6.5 Ajustar el limitador de caudal ..... 21
6.6 Ajustar el caudal ..... 22
6.7 Ajustar la bomba ..... 23
6.8 Ajustar el mezclador termostático del agua potable caliente ..... 24
6.9 Protocolo de puesta en marcha ..... 25
6.10 Entrega al usuario ..... 26

**7 Puesta fuera de funcionamiento ..... 27**

**8 Mantenimiento y solución de averías ..... 28**
8.1 Mantenimiento ..... 28
8.2 Lista de verificación del mantenimiento ..... 28
8.3 Eliminación de anomalías ..... 29

**9 Servicio de atención al cliente y garantía ..... 31**
9.1 Servicio Técnico Oficial Vaillant ..... 31
9.2 Garantía ..... 31

**10 Documentación específica para el cliente ..... 32**

**11 Indicaciones para el propietario ..... 33**
11.1 Indicaciones generales ..... 33
11.2 ¿Qué debo hacer si... ..... 34
11.3 Colectores ..... 34
11.4 Acumulador ..... 34
11.5 Mantenimiento y reparación ..... 35

# 1 Observaciones sobre la documentación

Las siguientes observaciones sirven de guía para toda la documentación. Estas instrucciones se complementan con otra documentación vigente. No nos responsabilizamos de los daños ocasionados por ignorar estas instrucciones.

**Documentos de validez paralela**
Tenga en cuenta todas las instrucciones de las piezas y los componentes de la instalación durante la puesta en marcha y el mantenimiento del sistema solar, así como para la eliminación de las anomalías. Dichas instrucciones acompañan a cada una de las piezas de la instalación así como a los componentes complementarios.

## 1.1 Conservación de la documentación

Entregue estas instrucciones así como toda la demás documentación y medios técnicos auxiliares necesarios, si los hubiera, al usuario del equipo. Éste es responsable de conservarlas a fin de que las instrucciones y las herramientas estén disponibles en caso necesario.

## 1.2 Símbolos utilizados

A continuación, se describen los símbolos utilizados en el texto:

Símbolo de peligro:
- Peligro directo de muerte
- Peligro de lesiones físicas graves
- Peligro de lesiones físicas leves

Símbolo de peligro:
- Peligro de muerte por electrocución

Símbolo de peligro:
- Riesgo de daños materiales
- Riesgo de daños para el medio ambiente

Símbolo de una indicación e información útil

• Este símbolo indica una actividad necesaria.

## 1.3 Validez de las instrucciones

Esta descripción del sistema sirve para los colectores adecuados de Vaillant de la serie VFK y VTK.

# 2 Seguridad

## 2.1 Indicaciones de seguridad y advertencias

- Durante la puesta en marcha, el funcionamiento, el mantenimiento, la instalar la eliminación de anomalías y la puesta fuera de funcionamiento del sistema solar observe las indicaciones generales de seguridad y las advertencias que preceden cualquier trabajo.

### 2.1.1 Clasificación de las advertencias

Las advertencias se encuentran graduadas con señales de aviso y palabras clave en función de la gravedad de su posible peligro:

| Señal de aviso | Palabra clave | Explicación |
|---|---|---|
| | **¡Peligro!** | Peligro inminente de muerte o riesgo de graves daños personales |
| | **¡Peligro!** | Peligro de muerte por electrocución |
| | **¡Advertencia!** | Peligro de lesiones físicas leves |
| | **¡Atención!** | Riesgo de daños materiales o daños para el medio ambiente |

**Tab. 2.1 Significado de las señales de aviso y las palabras clave**

### 2.1.2 Estructura de las advertencias

Las advertencias se identifican por una línea de separación en la parte superior y otra en la inferior. Se encuentran estructuradas según el siguiente principio básico:

**¡Palabra clave!**
**¡Tipo y fuente de peligro!**
Explicación del tipo y fuente de peligro
- Medidas para la prevención del peligro

## 2.2 Utilización adecuada

El sistema solar de Vaillant ha sido fabricado según las normas de seguridad técnica y los últimos avances técnicos.
Sin embargo, en caso de una utilización inadecuada o fuera de los fines determinados, podrá existir peligro de cuerpo y vida del usuario o de terceros o perjuicios de la instalación y de otros objetos de valor.
Los componentes del sistema solar no están destinados a ser utilizado por personas (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o psíquicas reducidas o carentes de experiencia o conocimientos, a no ser que la persona responsable de su seguridad las supervise o las instruya en su uso.
Los niños deben ser vigilados para garantizar que no jueguen con los componentes del sistema solar.
El sistema solar Vaillant se utiliza como instalación solar para el suministro de agua caliente por calentamiento solar.
Cualquier otro uso se considera inadecuado. También se considera inadecuado el uso directo comercial o industrial. El fabricante/distribuidor no se responsabilizará de los daños causados por usos inadecuados. El usuario asume todo el riesgo.
Para una utilización adecuada debe tener en cuenta las instrucciones de montaje, de uso y de instalación, así como la documentación restante y debe respetar las condiciones de inspección y de mantenimiento.
Si debe conectarse una lavadora o un lavavajillas al conducto de agua caliente, compruebe en las instrucciones correspondientes si la lavadora o el lavavajillas cumplen los requisitos necesarios.

## 2.3 Indicaciones generales de seguridad

- Respete el reglamento de seguridad profesional, en especial durante los trabajos en el tejado.
- En las situaciones en que exista riesgo de caída, lleve protecciones contra las caídas.
- Respete las prescripciones para la prevención de accidentes del Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo vigentes en el lugar de instalación.
- Observe sin falta las siguientes indicaciones de seguridad y prescripciones.

**¡Peligro de muerte por instalación inadecuada!**
En las tuberías puede haber tensión de red debido a una instalación inadecuada o un cable defectuoso y producir daños personales.
- Fije las abrazaderas de toma a tierra a las tuberías.
- Conecte las abrazaderas de toma a tierra a través de un cable de cobre de 16 $mm^2$ con un carril de potencial.

**¡Peligro de sobretensión!**
La sobretensión puede dañar la instalación solar.
- ¡Conecte a tierra el circuito solar como conexión equipotencial y para la protección contra la sobretensión!
- Fije las abrazaderas de toma a tierra a las tuberías del circuito solar.
- Conecte las abrazaderas de toma a tierra a través de un cable de cobre de 16 mm2 con un carril de potencial.

**¡Peligro de daños por caída de rayos!**
Con una altura de montaje superior a los 20 m, o si los colectores tubulares sobresalen por encima del la hilada de cumbrera, pueden producirse daños en la instalación por caída de rayos.
- Conecte las piezas conductoras de corriente a un dispositivo de protección contra el rayo.

**Peligro de quemaduras en la válvula de seguridad**
En caso que se detenga la instalación, existe la posibilidad de que se escape vapor de la válvula de seguridad de la estación solar.
- Asegúrese de que la válvula de seguridad está unida a través de un conducto resistente a la temperatura a un recipiente recolector**.**

**Peligro de quemaduras en los purgadores automáticos**
Es posible que durante la parada de la instalación se escape vapor de purgadores automáticos no cerrados.
- Por ello es necesario cerrar el purgador automático mientras la instalación esté en funcionamiento.

## 2.4 Legislación, Directivas y Normas

- Respete las prescripciones nacionales y locales, así como normas y legislaciones vigentes.

### 2.4.1 Listado de normas UE

**Instalación solar, generalidades**

**DIN EN ISO 9488**
Instalación solares térmicas y sus componentes;
Terminología (ISO/DIS 9488; 1995)

**EN 12976-1**
Instalación solares térmicas y sus componentes;
Instalaciones prefabricadas,
Parte 1: Requisitos generales

**EN 12976-2**
Instalación solares térmicas y sus componentes;
Instalaciones prefabricadas,
Parte 2: Métodos de ensayo

**EN 12977-1**
Instalación solares térmicas y sus componentes;
Instalaciones a medida,
Parte 1: Requisitos generales

**EN 12977-2**
Instalación solares térmicas y sus componentes;
Instalaciones a medida,
Parte 2: Métodos de ensayo

**ISO/TR 10217**
Solar energy – Water heating systems – Guide to material selection with regard to internal corrosion

**EN 806-1**
Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios, Parte 1: Generalidades

**EN 1717**
Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos de seguridad para evitar la contaminación por reflujo

**Protección pararrayos**

**ENV 61024-1**
Pararrayos en instalaciones arquitectónicas - parte 1: Principios generales (IEC 1024-1: 1990; modificado)

### 2.4.2 Listado de normas

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- Reglamento de Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
- Normativas regionales de cada Comunidad Autónoma
- Ordenanzas Municipales

# 3 Descripciones de la instalación

## 3.1 Sistemas de calentamiento de agua con acumulador bivalente

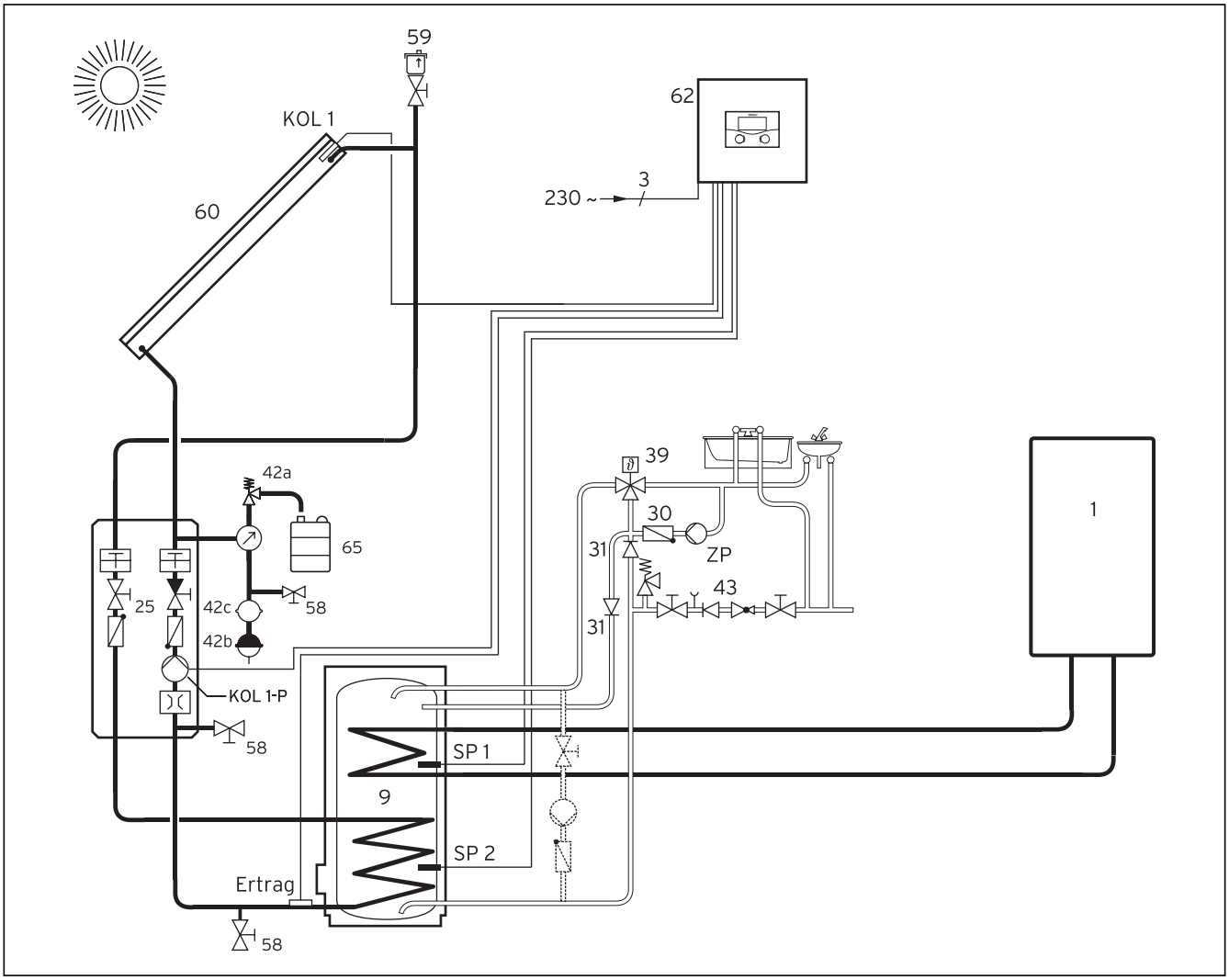



**Fig. 3.1 Sistema solar con calentamiento de apoyo mediante un calentador de apoyo**

**Leyenda**

| | |
|---|---|
| 1 | Calentador de apoyo |
| 9 | Acumulador bivalente |
| 25 | Estación solar |
| 30 | Válvula de retención |
| 31 | Válvula antirretorno |
| 39 | Mezclador termostático de agua potable caliente |
| 42a | Válvula de seguridad solar |
| 42b | Vaso de expansión solar |
| 42c | Vaso de protección contra sobretemperaturas |
| 43 | Grupo de seguridad del agua de servicio |
| 58 | Llave de llenado y vaciado |
| 59 | Purgador rápido solar con llave de cierre |
| 60 | Colector solar |
| 62 | Centralita solar |
| 65 | Recipiente colector para líquido solar |
| Ertrag | Sonda de temperatura de retorno para evaluar el rendimiento |
| COL 1 | Sensor de temperatura del colector |
| COL 1-P | Bomba circular de colectores |
| SP 1 | Sensor de temperatura superior del acumulador |
| SP 2 | Sensor de temperatura inferior del acumulador |
| ZP | Bomba de recirculación |

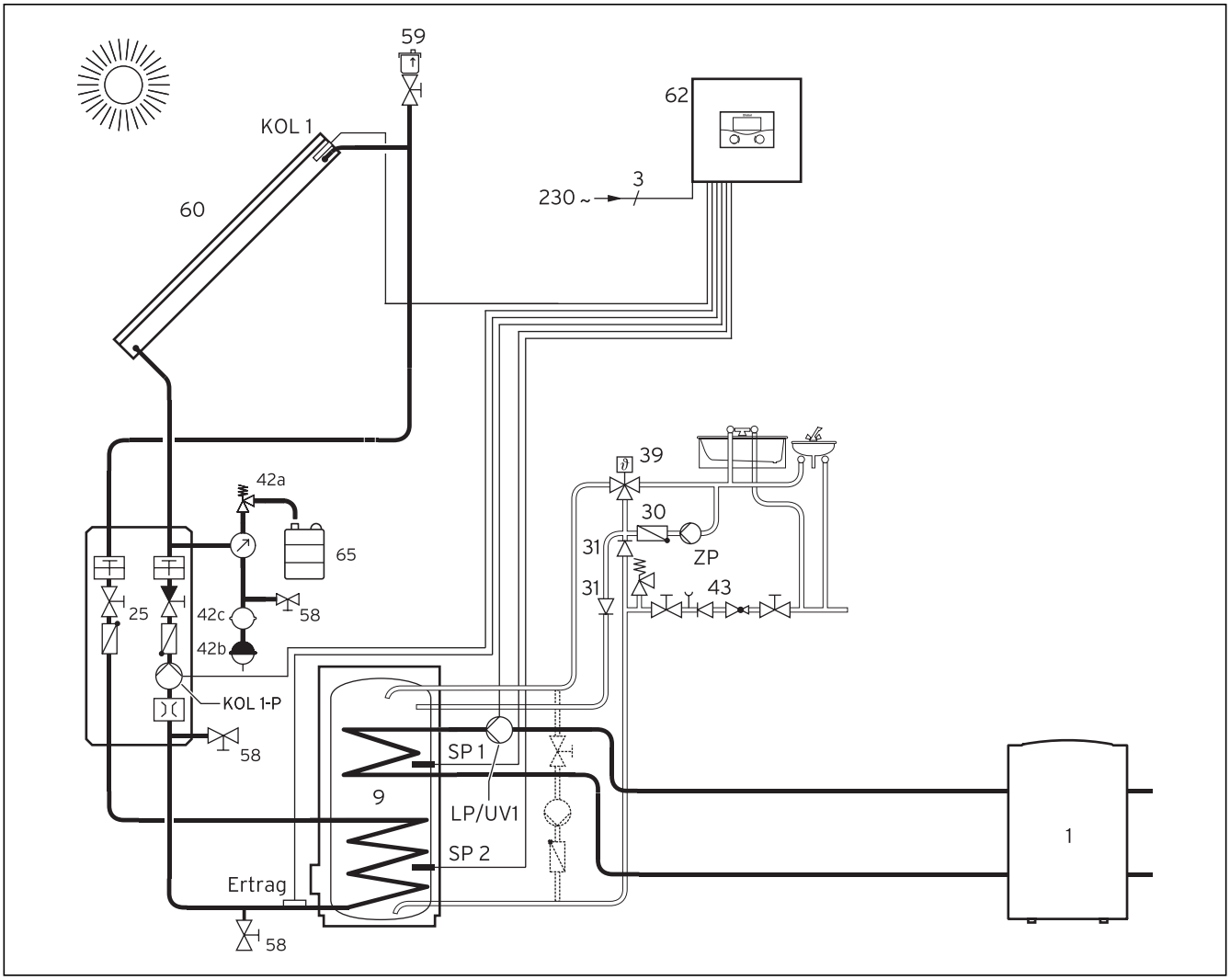



**Fig. 3.2 Sistema solar con calentamiento de apoyo mediante una caldera**

**Leyenda**

| | |
|---|---|
| 1 | Caldera |
| 9 | Acumulador bivalente |
| 25 | Estación solar |
| 30 | Válvula de retención |
| 31 | Válvula antirretorno |
| 39 | Mezclador termostático de agua potable caliente |
| 42a | Válvula de seguridad solar |
| 42b | Vaso de expansión solar |
| 42c | Vaso de protección contra sobretemperaturas |
| 43 | Grupo de seguridad del agua de servicio |
| 58 | Llave de llenado y vaciado |
| 59 | Purgador rápido solar con llave de cierre |
| 60 | Colector solar |
| 62 | Centralita solar |
| 65 | Recipiente colector para líquido solar |
| Ertrag | Sonda de temperatura de retorno para evaluar el rendimiento |
| COL 1 | Sensor de temperatura del colector |
| COL 1-P | Bomba circular de colectores |
| LP/UV 1 | Bomba de recalentamiento del acumulador |
| SP 1 | Sensor de temperatura superior del acumulador |
| SP 2 | Sensor de temperatura inferior del acumulador |
| ZP | Bomba de recirculación |

**Montaje y funcionamiento del sistema solar**
El colector solar (**60**) convierte la energía solar en calor, y lo transfiere a un líquido solar antiheladas.

A través de un sistema de tubos, la bomba de circulación de la estación solar (**25**) se encarga del transporte de calor desde el colector al acumulador bivalente (**9**). La estación solar contiene todos los componentes técnicos de seguridad y regulación del circuito solar y se controla mediante el regulador solar (**62**).

El regulador solar conecta o desconecta la bomba de circulación en el momento en que la diferencia de temperatura entre el colector y el acumulador queda por debajo o por encima del valor preajustado.

Si la energía solar no es suficiente, la regulación conecta el calentador de apoyo (**→ Fig. 3.1**, 1) o la caldera (**→ Fig. 3.2**, 1) para recalentar el agua del acumulador hasta alcanzar la temperatura ajustada.

El vaso de expansión (**42b**) compensa las oscilaciones de presión en el circuito solar.
Puede instalar opcionalmente un vaso de protección contra sobretemperaturas (**42c**). Este vaso de protección contra sobretemperaturas protege al vaso de expansión ante temperaturas excesivas en el circuito solar.

La purga del sistema solar se lleva a cabo a través del purgador (**59**, opcional) situado en el punto más alto de la instalación, en el marco de la puesta en marcha o del mantenimiento anual. Como alternativa, puede utilizar el sistema automático desaireador de Vaillant (re. art. 302418). Este trabaja de forma completamente automática y no necesita un cierre posterior (**→ Cap. 4.4 Purga**).

**¡Peligro!**
**Peligro de escaldadura y de quemaduras.**
En la toma de agua puede salir agua a una temperatura superior a los 60°.
- Para garantizar una protección segura contra escaldaduras, integre un mezclador termostático en el conducto de agua caliente.
- Ajuste el mezclador termostático a una temperatura inferior a 60 °C y controle la temperatura en un punto de distribución de agua caliente.

Se recomienda montar un mezclador termostático de agua potable caliente como protección contra escaldaduras, tal y como se describe en el capítulo 4.5 "Mezclador termostático de agua potable caliente".

## 3.2 Sistemas de calentamiento de agua con acumulador monovalente

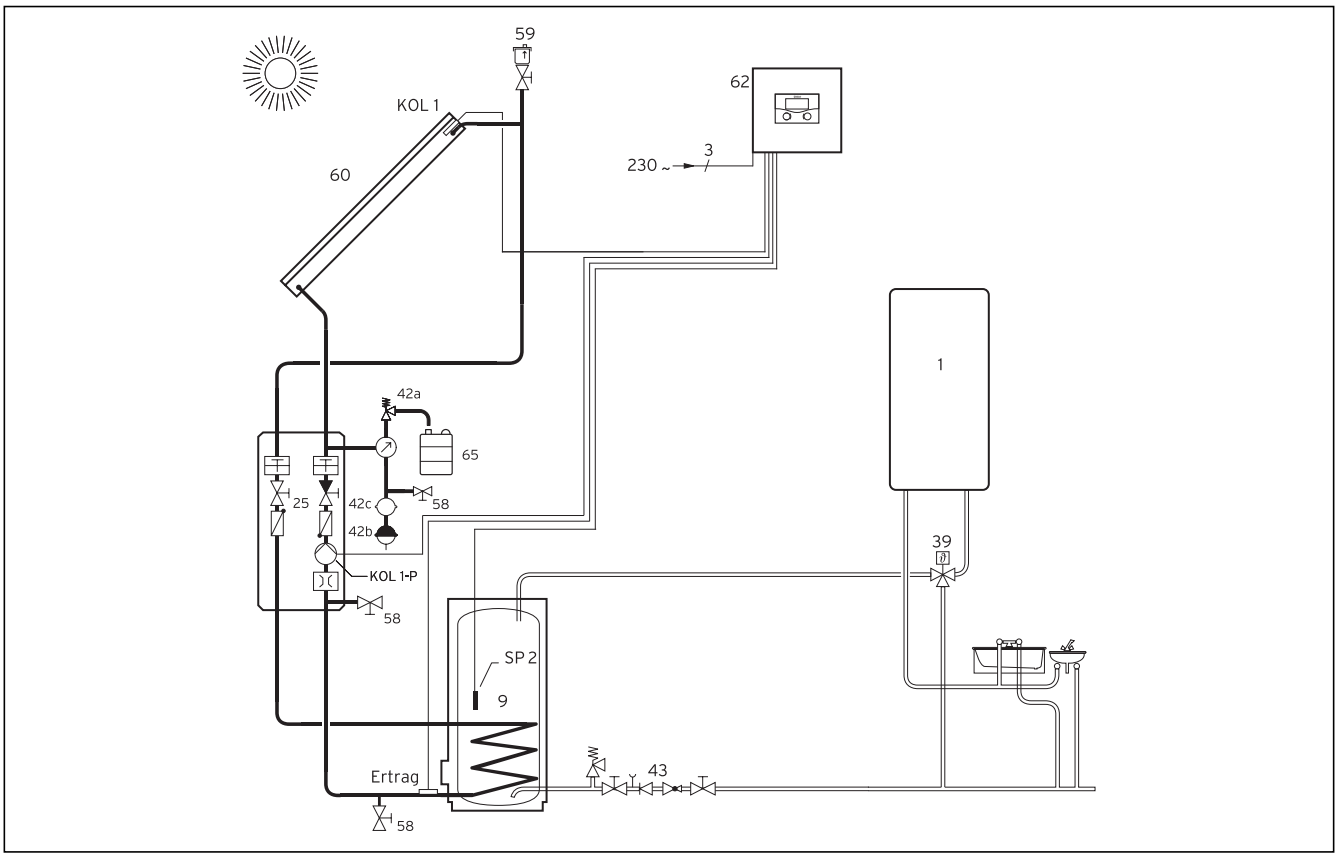



**Fig. 3.3 Sistema solar con calentador de agua instantáneo eléctrico**

**Leyenda**

| | |
|---|---|
| 1 | Calentador de agua instantáneo eléctrico |
| 9 | Acumulador monovalente |
| 25 | Estación solar |
| 39 | Mezclador termostático de agua potable caliente |
| 42a | Válvula de seguridad solar |
| 42b | Vaso de expansión solar |
| 42c | Vaso de protección contra sobretemperaturas |
| 43 | Grupo de seguridad del agua de servicio |
| 58 | Llave de llenado y vaciado |
| 59 | Purgador rápido solar con llave de cierre |
| 60 | Colector solar |
| 62 | Centralita solar |
| 65 | Recipiente colector para líquido solar |
| Ertrag | Sonda de temperatura de retorno para evaluar el rendimiento |
| COL 1 | Sensor de temperatura del colector |
| COL 1-P | Bomba circular de colectores |
| SP 2 | Sensor de temperatura inferior del acumulador |

**Montaje y funcionamiento del sistema solar**
El colector solar (**60**) convierte la energía solar en calor, y lo transfiere a un líquido solar antiheladas.

A través de un sistema de tubos, la bomba de circulación de la estación solar (**25**) se encarga del transporte de calor desde el colector al acumulador monovalente (**9**). La estación solar contiene todos los componentes técnicos de seguridad y regulación del circuito solar y se controla mediante el regulador solar (**62**).

El regulador solar conecta o desconecta la bomba de circulación en el momento en que la diferencia de temperatura entre el colector y el acumulador queda por debajo o por encima del valor preajustado.

Si la energía solar no es suficiente, el agua se recalienta mediante un calentador instantáneo hasta alcanzar la temperatura deseada.

El vaso de expansión (**42b**) compensa las oscilaciones de presión en el circuito solar.
Puede instalar opcionalmente un vaso de protección contra sobretemperaturas (**42c**). Este vaso de protección contra sobretemperaturas protege al vaso de expansión ante temperaturas excesivas en el circuito solar.

La purga del sistema solar se lleva a cabo a través del purgador (**59**, opcional) situado en el punto más alto de la instalación, en el marco de la puesta en marcha o del mantenimiento anual. Como alternativa, puede utilizar el sistema automático desaireador de Vaillant (re. art. 302418). Este trabaja de forma completamente automática y no necesita un cierre posterior (**→ Cap. 4.4 Purga**).

**¡Peligro!**
**Peligro de escaldadura y de quemaduras.**
En la toma de agua puede salir agua a una temperatura superior a los 60°.
- Observe la indicación en la pantalla y evite el contacto con las tomas de agua cuando la temperatura del agua es elevada.
- Para garantizar una protección segura contra escaldaduras, integre un mezclador termostático en el conducto de agua caliente.
- Ajuste el mezclador termostático a una temperatura inferior a 60 °C.

**¡Atención!**
**Posibles daños materiales**
La temperatura del acumulador de agua caliente en caso de una radiación solar fuerte puede exceder los 80 °C. De esta forma se puede dañar el calentador de agua instantáneo eléctrico conectado detrás.
- Ajuste la temperatura máxima del acumulador en la centralita solar en un valor más bajo o
- asegúrese a través de un mezclador termostático de agua potable caliente de que la temperatura de entrada del calentador instantáneo eléctrico no exceda los 60 °C.

Se recomienda montar un mezclador termostático de agua potable caliente como protección contra escaldaduras, tal y como se describe en el capítulo 4.5 "Mezclador termostático de agua potable caliente".

## 3.3 Sistemas de calentamiento de piscinas y de agua

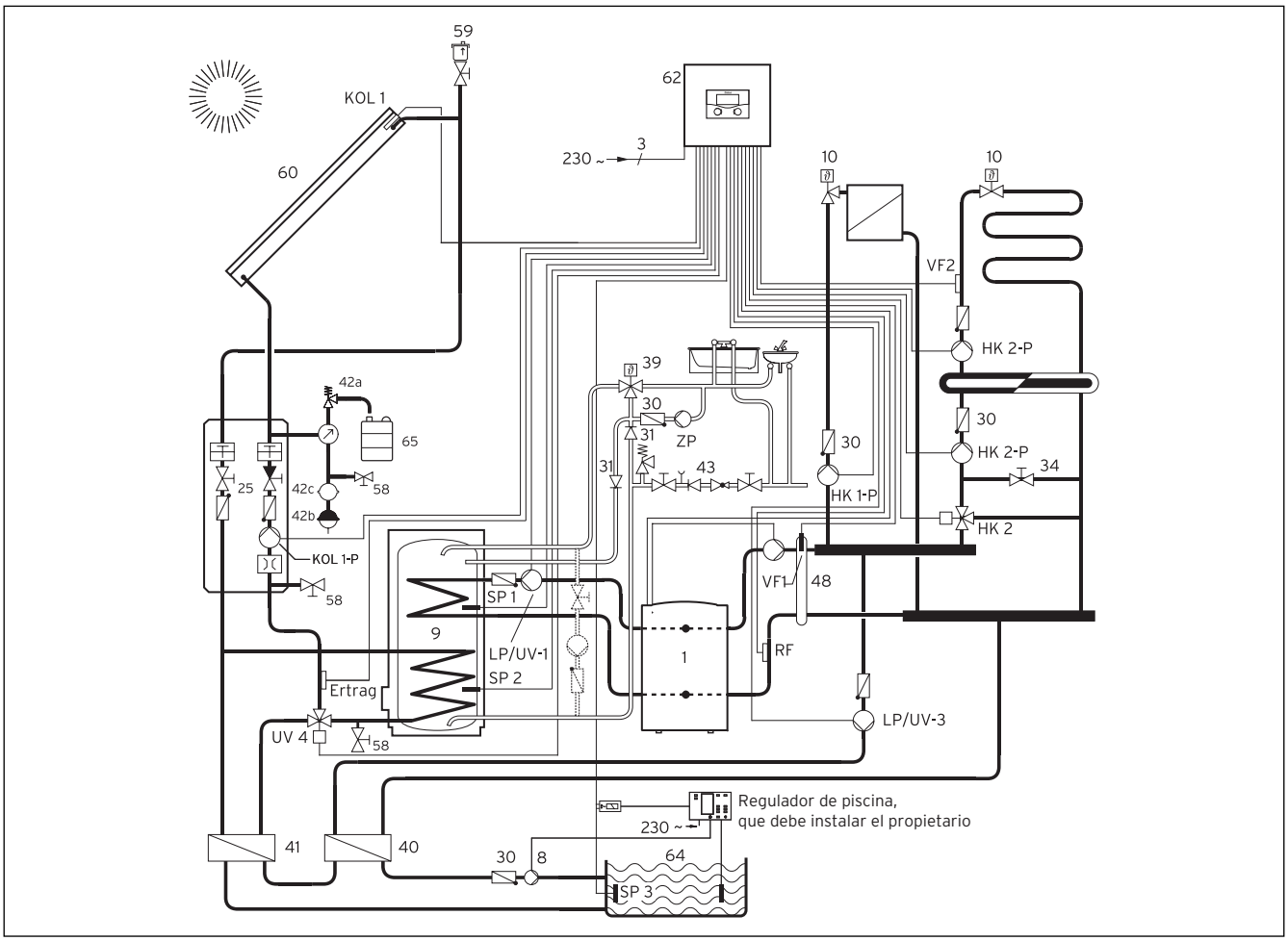



**Fig. 3.4 Sistema solar con piscina y calentamiento de apoyo mediante una caldera**

**Leyenda**

| | |
|---|---|
| 1 | Caldera |
| 8 | Bomba de circulación de la piscina |
| 9 | Acumulador bivalente |
| 10 | Válvula de los radiadores |
| 25 | Estación solar |
| 30 | Válvula de retención |
| 31 | Válvula antirretorno |
| 34 | Válvula de control de los ramales para corriente de derivación |
| 39 | Mezclador termostático de agua potable caliente |
| 40 | Intercambiador de calor externo para calentamiento de piscinas |
| 41 | Intercambiador de calor tubular externo para calentamiento de piscinas |
| 42a | Válvula de seguridad solar |
| 42b | Vaso de expansión solar |
| 42c | Vaso de protección contra sobretemperaturas de agua de servicio |
| 43 | Grupo de seguridad |
| 48 | Depósito de inercia |
| 58 | Llave de llenado y vaciado |
| 59 | Purgador rápido solar con llave de cierre |
| 60 | Colector solar |
| 62 | Centralita solar |
| 64 | Piscina |
| 65 | Recipiente colector para líquido solar |
| Ertrag | Sonda de temperatura de retorno para evaluar el rendimiento |
| HK 1-P | Bomba de calefacción circuito de calefacción 1 |
| HK 2 | Válvula de tres vías por motor circuito de calefacción 2 |
| HK 2-P | Bomba de calefacción circuito de calefacción 2 |
| COL 1 | Sensor de temperatura del colector |
| COL 1-P | Bomba circular de colectores |
| LP/UV 1 | Recalentamiento del acumulador/circuito de calefacción |
| LP/UV 3 | Bomba de sobrealimentación recalentamiento de piscina |
| RF | Sonda de temperatura de retorno circuito de calefacción |
| SP 1 | Sensor de temperatura superior del acumulador |
| SP 2 | Sensor de temperatura inferior del acumulador |
| SP 3 | Sensor de temperatura del acumulador piscina |
| UV 4 | Válvula de tres vías por motor circuito del colector |
| VF 1 | Sensor de temperatura de ida circuito de calefacción 1 |
| VF 2 | Sensor de temperatura de ida circuito de calefacción 2 |
| ZP | Bomba de recirculación |

**Montaje y funcionamiento del sistema solar**
El colector solar (**60**) convierte la energía solar en calor, y lo transfiere a un líquido solar antiheladas.
A través de un sistema de tubos, la bomba de circulación de la estación solar (**25**) se encarga del transporte de calor desde el colector al acumulador (**9**) o al intercambiador de calor (**40**) de la piscina o a un segundo acumulador.
La estación solar contiene todos los componentes técnicos de seguridad y regulación del circuito solar y se controla mediante el regulador solar (**62**).

El regulador solar conecta o desconecta la bomba de circulación en el momento en que la diferencia de temperatura entre el colector y el acumulador o la piscina queda por debajo o por encima del valor preajustado.

Si la energía solar no resulta suficiente, la regulación conecta la caldera (**1**) para que el agua del acumulador alcance el valor de temperatura ajustado. Un regulador para piscina a instalar in situ se ocupa de recargar el agua de la piscina.

El vaso de expansión (**42b**) compensa las oscilaciones de presión en el circuito solar.
Puede instalar opcionalmente un vaso de protección contra sobretemperaturas (**42c**). Este vaso de protección contra sobretemperaturas opcional protege el recipiente de expansión ante temperaturas excesivas en el circuito solar.

La purga del sistema solar se lleva a cabo a través del purgador (**59**, opcional) situado en el punto más alto de la instalación, en el marco de la puesta en marcha o del mantenimiento anual. Como alternativa, puede utilizar el sistema automático desaireador de Vaillant (re. art. 302418). Este trabaja de forma completamente automática y no necesita un cierre posterior (**→ Cap. 4.4 Purga**).

**¡Peligro!**
**Peligro de escaldadura y de quemaduras.**
En la toma de agua puede salir agua a una temperatura superior a los 60°.
- Para garantizar una protección segura contra escaldaduras, integre un mezclador termostático en el conducto de agua caliente.
- Ajuste el mezclador termostático a una temperatura inferior a 60 °C y controle la temperatura en un punto de distribución de agua caliente.

Se recomienda montar un mezclador termostático de agua potable caliente como protección contra escaldaduras, tal y como se describe en el capítulo 4.5 "Mezclador termostático de agua potable caliente".

# 4 Tuberías

## 4.1 Observaciones sobre la documentación

El sistema solar Vaillant es un sistema hidráulico cerrado, en el que la transmisión de calor a los usuarios sólo puede llevarse a cabo a través de intercambiadores de calor debido al líquido especial del portador de calor del sistema solar. Respete las siguientes condiciones para garantizar un funcionamiento sin problemas con el máximo aprovechamiento de energía:

- Purgue el sistema durante la puesta en marcha y el mantenimiento, ya que el aire influye en gran manera en el rendimiento del sistema.
- Asegúrese de que la protección térmica para las tuberías sea suficiente, de manera que no se pierda demasiada energía calorífica ya antes de entrar en el consumidor. Seleccione un aislamiento resistente a la intemperie, a los rayos ultravioleta y "a prueba de picotazos de pájaros", especialmente para los conductos tendidos al aire libre.
- Utilice únicamente tuberías con soldadura fuerte.
- No inserte tuberías de plástico.
- Utilice Pressfittings únicamente si la autorización de temperatura por parte del fabricante es de hasta 200 °C.

**¡Peligro!**
**Peligro de muerte por instalación inadecuada.**
En las tuberías puede haber tensión de red debido a una instalación inadecuada o un cable defectuoso y producir daños personales.

- Fije las abrazaderas de toma a tierra a las tuberías.
- Conecte las abrazaderas de toma a tierra a través de un cable de cobre de 16 $mm^2$ con un carril de potencial.

**¡Atención!**
**¡Peligro de daños por caída de rayos!**
Con una altura de montaje superior a los 20 m, o si los colectores planos sobresalen por encima del la hilada de cumbrera, pueden producirse daños en la instalación por caída de rayos.

- Conecte las piezas conductoras de corriente a un dispositivo de protección contra el rayo.

## 4.2 Material

**¡Atención!**
**Daños en las tuberías**
Con motivo de las temporalmente altas temperaturas del líquido solar, los conductos de plástico, como, por ejemplo, tuberías PE o semejantes no son suficientemente estables.

- Para las tuberías del circuito solar utilice preferiblemente tuberías de cobre.
- No utilice en ningún caso tuberías de plástico.

## 4.3 Diámetro

La selección del diámetro de tubería correcto es de gran importancia para obtener el rendimiento óptimo de la instalación solar.
Para poder minimizar la pérdida de presión del circuito solar lo máximo posible, la velocidad de la corriente en las tuberías de cobre no debería ser superior a 1,5 m/s.

- Para ello, respete los valores de ajuste del capítulo 9 "Puesta en marcha".

Simultáneamente la velocidad de flujo debería ser de mínimo 0,4 m/s para transportar las burbujas de aire desde los colectores hacia abajo hasta los purgadores (→ **Cap. 4.4 Purga**).

## 4.4 Purga

**¡Peligro!**
**Daños personales y daños materiales producidos por salida de vapor caliente.**
Es posible que durante la parada de la instalación se escape vapor caliente de purgadores automáticos no cerrados. El vapor que sale puede lesionar a las personas y producir la pérdida del líquido solar.
- Es necesario cerrar el purgador automático mientras la instalación esté en funcionamiento.

**¡Peligro!**
**Daños personales y daños materiales producidos por salida de vapor caliente.**
De los purgadores automáticos puede salir vapor caliente. El vapor que sale puede lesionar a las personas y producir la pérdida del líquido solar.
- Utilice purgadores automáticos con una autorización del fabricante de 150 °C como mínimo.

**¡Atención!**
**Función errónea debido a purgadores sin cerrar.**
De los purgadores automáticos sin cerrar puede escapar líquido solar en forma de vapor a través del purgador durante la parada de la instalación. La pérdida de líquido solar provoca anomalías en el funcionamiento.
- Tras finalizar la purga, cierre todos los purgadores automáticos.

**¡Atención!**
**Daños en purgadores inadecuados.**
Unos purgadores inadecuados podrían dañarse durante el servicio solar.
- Utilice únicamente purgadores automáticos de Vaillant con una autorización del fabricante de 150 °C como mínimo.

El aire en el sistema influye considerablemente sobre el rendimiento de la instalación solar. Por este motivo se deben crear en cada Circuito solar las suficientes posibilidades de purgado.
- Seleccione siguiendo la tab. 4.1 una de los siguientes modos de purgado en función del tipo de llenado del circuito solar:
- Solamente en colectores planos: Purga a través de la abertura de purgado (→ **Fig. 4.1**, 2)
- Purga a través de un purgador rápido automático con llave de cierre (→ **Fig. 4.2**)
- Purga a través de un sistema desaireador (→ **Fig. 4.3**)

**Abertura de purgado (solamente en colectores planos)**

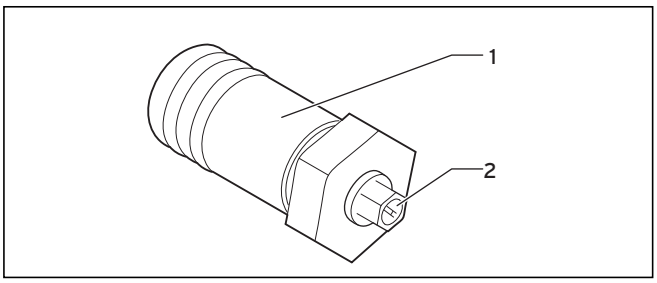



**Fig. 4.1 Tapón con abertura de purgado en colectores planos**

**Leyenda**
1 Tapón
2 Abertura de purgado

En los colectores planos se monta en la parte superior un tapón con abertura de purga (→ **Fig. 4.1**).

La abertura de purga sirve para purgar el circuito solar al llenar y lavar, p. ej. durante la puesta en marcha o el mantenimiento.

Durante el funcionamiento del sistema solar la abertura de purgado debe permanecer cerrada para evitar la pérdida de líquido en caso de estancación.

| **Llenado del circuito solar con** | **Purga a través de** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Abertura de purgado en colectores planos | o | Purgador rápido automático con llave de cierre | Sistema automático desaireador |
| Bomba manual | imperiosamente necesaria | | | alternativamente recomendada |
| Bomba de llenado a motor (flujo volumétrico máx. < 10 l/min) | | | | |
| Bomba de llenado a motor (flujo volumétrico máx. > 10 l/min) | no es necesaria | | | recomendada |

**Tab. 4.1 Seleccionar el modo de purgar en función del llenado**

### Purgador rápido automático con llave de cierre

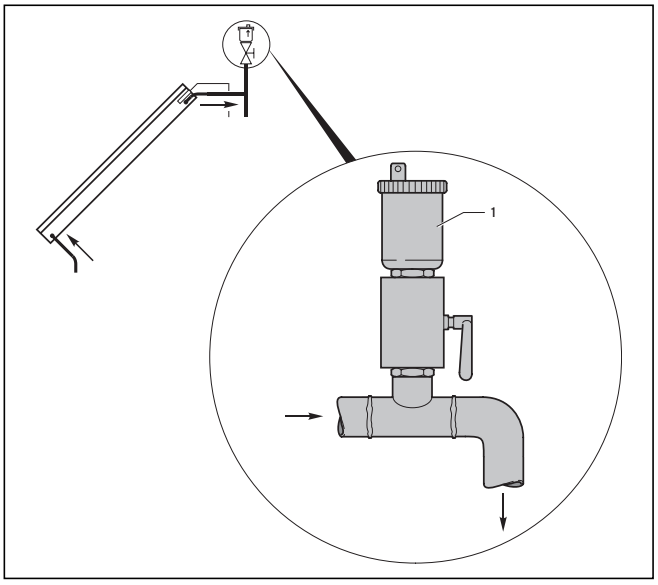



**Fig. 4.2 Purga**

**Leyenda**
1 Automatismo del purgador rápido
2 Ida de los colectores

Un Purgador rápido automático con Llave de cierre, como p. ej. el purgador rápido automático de Vaillant (n.º art.: 302 019), sirve para purgar el circuito solar al llenar y lavar, p. ej. durante la puesta en marcha o el mantenimiento.

Durante el funcionamiento del sistema solar la llave de paso del purgador debe permanecer cerrada para evitar la pérdida de líquido en caso de estancación.

Si monta el purgador rápido automático de Vaillant tenga en cuenta lo siguiente:
- Instale el purgador rápido automático de Vaillant en los puntos más elevados de la instalación solar (en los vértices de las tuberías ascendentes).
- Monte todas las tuberías de ida y de retorno con un ascenso hacia el purgador.

### Sistema automático desaireador

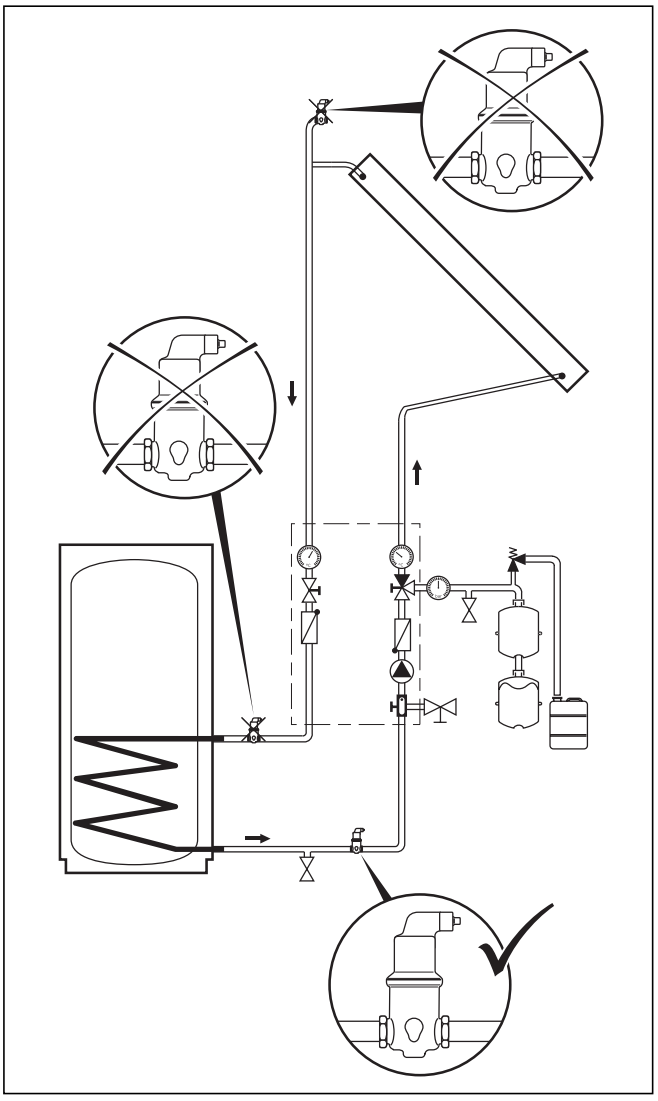


**Fig. 4.3 Sistema desaireador automático**

En lugar de un purgador puede utilizar el sistema automático desaireador de Vaillant (re. art. 302 418) (no disponible en todos los países).

Este purga el circuito solar de forma completamente automática, tanto durante el llenado y el lavado, como también continuamente durante el funcionamiento de la instalación solar.

El sistema desaireador se monta en una zona en la que no pueda escaparse vapor, preferiblemente en el conducto de retorno entre la estación solar y el acumulador de agua potable.
- Monte el sistema desaireador automático según las correspondientes instrucciones de montaje.

## 4.5 Mezclador termostático de agua potable caliente

**¡Peligro!**
**Peligro de escaldadura y de quemaduras.**
En la toma de agua puede salir agua a una temperatura superior a los 60°.

- Para garantizar una protección segura contra escaldaduras, integre un mezclador termostático en el conducto de agua caliente tal como se muestra en la figura 4.4.
- Ajuste el mezclador termostático a < 60 °C y controle la temperatura en un punto de distribución de agua caliente.

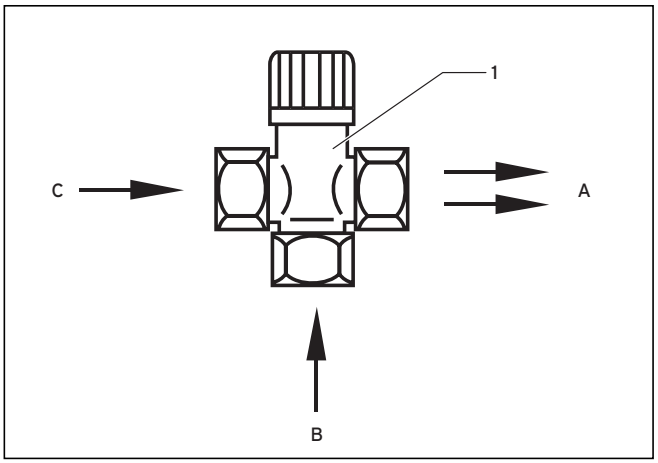



**Fig. 4.4 Mezclador termostático de agua potable caliente**

**Leyenda**
1 Mezclador termostático de agua potable caliente
A Agua caliente
B Agua fría
C Agua muy caliente

El mezclador termostático de agua potable caliente se ocupa de mezclar el agua caliente del acumulador con el agua fría para que ésta alcance la temperatura máxima deseada entre 30 y 60 °C.
Si durante la puesta en servicio de la instalación solar se ajusta el mezclador termostático de agua potable caliente a la temperatura máxima deseada, esta temperatura máxima se mantendrá en los puntos de distribución de agua caliente.

**Montaje en tuberías de recirculación**

De ser posible, evite montar una tubería de recirculación debido al aumento del consumo de energía.

Si fuera necesario instalar una tubería de recirculación, reduzca al mínimo el servicio de recirculación según las necesidades y la temperatura.

- Monte el mezclador termostático en una tubería de circulación tal como se muestra en la figura 4.5.

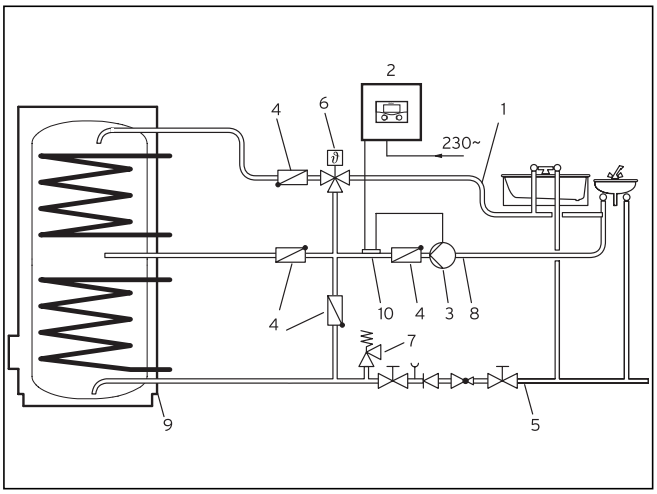



**Fig. 4.5 Mezclador termostático de agua potable caliente en una tubería de circulación**

**Leyenda**
1 Conducto de agua caliente
2 Regulador solar
3 Bomba de recirculación
4 Válvula de retención
5 Conducto de agua fría
6 Mezclador termostático de agua potable caliente
7 Válvula de seguridad
8 Tubería de circulación
9 Acumulador bivalente
10 Termostato del alimentador

# 5 Líquido solar

## 5.1 Propiedades del líquido solar

La información que aparece a continuación hace referencia al líquido solar Vaillant.

| Referencia del artículo | Protección contra el frío hasta | Contenido (l) |
|---|---|---|
| 302363 | -28 °C | 10 |
| 302498 | -28 °C | 20 |
| 0020054988 (Arctic) | -47 °C | 20 |

**Tab. 5.1 Líquido solar de Vaillant**

El líquido solar Vaillant es un agente anticorrosivo y antiheladas listo para el uso, compuesto de aprox. un 42% de glicol de propileno con inhibidores de corrosión y un 58% de agua (ref. art. 302363, 302498).
Dispone de una resistencia a la temperatura muy elevada y se puede utilizar con colectores planos de Vaillant.
El líquido solar presenta además una elevada capacidad térmica.
Los inhibidores garantizan la protección anticorrosiva cuando se utilizan distintos metales (instalaciones mixtas).

**¡Atención!**
Si mezcla el líquido solar con agua u otros líquidos, no puede garantizarse la protección contra las heladas o la corrosión. Puede conllevar incluso daños en colectores u otras piezas de la instalación.
- No lo mezcle nunca el líquido solar con agua o con otros líquidos.

El líquido solar de Vaillant se puede conservar en recipientes herméticos al aire indefinidamente.

El contacto con la piel no suele ser peligroso; en caso de contacto con los ojos cabe esperar sólo ligeras irritaciones, aunque a pesar de todo debería enjuagarse los ojos de inmediato. Tenga en cuenta la hoja de datos de seguridad del capítulo 7.4.

## 5.2 Protección anticorrosiva y antiheladas del circuito solar

A fin de proteger la instalación solar de las heladas y la corrosión, debe llenarla con líquido solar Vaillant sin diluir (tab. 7.1).

Al llenar la instalación con líquido solar Vaillant se consigue una resistencia a las heladas hasta aproximadamente -28 °C o bien -47 °C. Pero incluso con temperaturas exteriores más bajas no se producen inmediatamente daños por heladas, dado que el efecto de explosión del agua se reduce. Compruebe el efecto de la protección contra heladas tras llenar la instalación y posteriormente una vez al año.

Para una comprobación rápida y sencilla, aconsejamos el refractómetro de Vaillant (nº art. 0020042549).
Además, se puede instalar un comprobador original antiheladas (núm. art. 0020015295).
Tenga en cuenta las instrucciones de uso adjuntas.

## 5.3 Hoja de datos de seguridad

**1. Nombre del material/preparado y de la empresa**

1.1 Datos sobre el producto:
Nombre comercial líquido solar Vaillant mezclado

1.2 Datos sobre el suministrador:
Vaillant GmbH
Berghauser Str. 40
42859 Remscheid, Alemania
Teléfono +00 49 (02191) 18 - 0,
Fax +00 49 (02191) 182810,
Información en caso de emergencia: lugar más próximo de asesoramiento sobre intoxicación (consulte el servicio de información o el listín de teléfonos).

**2. Composición/datos sobre los componentes**

2.1 Características químicas:
Solución acuosa de 1,2-glicol de propileno con inhibidores de corrosión.

2.2 Sustancias peligrosas:
(sólo ref. art. 0020054988)
1,1'-iminodipropano-2-ol, contenido (w/w): > 1% - < 3%, Nº CE: 203-820-9, Nº INDEX: 603-083-00-7, Nº CAS: 110-97-4, Símbolo de peligro: Xi, frases de riesgo: 36

**3. Posibles peligros**

3.1 No se conoce ningún tipo de peligro especial.

**4. Primeros auxilios**

4.1 Indicaciones generales:
Quitarse la ropa manchada.

4.2 En caso de aspiración:
En caso de molestias después de la aspiración de vapor/aerosol: salga al aire libre, acuda al médico.

4.3 Tras contacto con la piel:
Lavar con agua y jabón.

4.4 En caso de contacto con los ojos:
Enjuagar abundantemente con agua corriente y los párpados abiertos durante mínimo 15 minutos.

4.5 Tras ingestión:
Enjuagar la boca y beber agua abundantemente.
4.6 Indicaciones para el médico:
Tratamiento sintomático (descontaminación, funciones vitales), no se conoce ningún antídoto especial.

**5. Medidas contra incendios**

5.1 Agentes de extinción apropiados:
Agua de pulverización, extintor con polvo seco, espuma resistente al alcohol, dióxido de carbono ($CO_2$)
5.2 Peligro especiales:
Vapores tóxicos. Formación de humo/niebla. En caso de incendio, pueden liberarse las sustancias/grupos de sustancias especificados.
5.3 Equipo de protección personal especial:
Llevar un aparato respiratorio independiente del aire circulante.
5.4 Otros datos:
El peligro depende de los materiales que quemen y de las condiciones del incendio. El agua de extinción contaminada debe eliminarse de acuerdo con las normativas locales.

**6. Medidas en caso de liberación impremeditada**

6.1 Medidas relacionadas con las personas:
No es necesario aplicar ningún tipo de medida especial.
6.2 Medidas relacionadas con el medio ambiente:
El agua sucia o de extinción no debe llegar a la capa freática sin un tratamiento previo (depuradora biológica).
6.3 Procedimiento de limpieza o absorción:
Contener el material derramado y cubrir con grandes cantidades de arena, tierra o un material absorbente. A continuación, barrer con fuerza para favorecer la absorción. Llene con la mezcla contenedores o sacos de plástico y elimínelos.
Para grandes cantidades: bombear el producto. Las cantidades pequeñas deben absorberse con un material capaz de absorber líquido. A continuación, eliminar conforme a las normativas. Enjuagar los inyectores con agua abundante, y si una gran cantidad del líquido llega al desagüe o la capa freática, informar a las autoridades responsables.

**7. Manejo y almacenamiento**

7.1 Manejo:
Ocúpese de que el lugar de trabajo esté bien ventilado; aparte de ello no es necesario aplicar ningún otro tipo de medida especial.
7.2 Protección contra incendios y contra las explosiones:
No es necesario aplicar ningún tipo de medida excepcional.
Enfríe con agua los contenedores que pudieran estar en peligro por el calor.
7.3 Almacenamiento:
Conserve los recipientes bien cerrados en un lugar seco. No utilice contenedores galvanizados para el almacenamiento.

**8. Limitación de exposición y equipamiento de protección personal**

8.1 Equipo de protección personal:
Protección de las vías respiratorias:
Usar protección en caso de liberación de gases o aerosoles:
Protección de las manos:
Guantes de protección resistentes a las sustancias químicas (EN 374). Materiales adecuados para un contacto directo y prolongado con el líquido (recomendado: Índice de protección 6, equivale a >480 minutos de permeación según EN 374): Fluoroelastómero (FKM) - 0,7 mm de espesor. Materiales adecuados para un contacto breve o salpicaduras (recomendado: mín. índice de protección 2, equivale a > 30 minutos de permeación según EN 374): caucho nitrílico (NBR) - 0,4 mm de espesor. Debido a la gran diversidad de tipos deben respetarse las instrucciones de uso del fabricante.
Protección de los ojos: gafas de protección con protección lateral (gafas de montura) (EN 166)
8.2 Medidas generales de protección e higiene:
Deben respetarse las medidas de protección usuales durante el trabajo con sustancias químicas.

**9. Propiedades físicas y químicas**

Forma: líquido
Color: violeta
Olor: específico del producto
Punto de congelación en escamas (ASTM D 1177):
aprox. -40 °C (nº art. 0020054988)
Punto de solidificación (DIN 51583):
aprox. -28 °C (núm. art. 302363, 302498)
aprox. -54 °C (núm. art. 0020054988)
Temperatura de ebullición: > 100 °C (ASTM D 1120)
Punto de inflamabilidad: ninguno
Límite de explosión inferior: 2,6 Vol.-%
Límite de explosión superior: 12,6 Vol.-%
Temperatura de inflamación: N.A.
Presión de vapor (20 °C): 20 mbar
Densidad (20 °C) (DIN 51757):
aprox. 1.030 g/cm³ (nº art. 302363, 302498)
aprox. 1.039 g/cm³ (nº art. 0020054988)
Solubilidad en agua: totalmente soluble
Solubilidad (cualitativa) Disolventes: disolventes polares: soluble
Valor pH (20 °C): 9,0-10.5 (ASTM D 1287)
Viscosidad, cinemática (20 °C) (DIN 51562):
aprox. 5,0 mm²/s (nº art. 302363, 302498)
aprox. 7,0 mm²/s (nº art. 0020054988)

**10. Estabilidad y reactividad**

10.1 Sustancias a evitar:
Oxidantes fuertes

10.2 Reacciones peligrosas:
No existen reacciones peligrosas siempre que se respeten las prescripciones/indicaciones relacionadas con el almacenamiento y el uso.

10.3 Productos peligrosos de descomposición:
No existen productos peligrosos de descomposición siempre que se respeten las prescripciones/indicaciones relacionadas con el almacenamiento y el uso.

**11. Datos toxicológicos**

11.1 LD50/oral/rata: > 2.000 mg/kg
Irritación primaria en piel/conejo: no irritante (directiva OECD 404)
Irritación primaria en mucosas/conejo: no irritante (directiva OECD 405).

11.2 Indicaciones adicionales:
El producto no ha sido controlado. El dato se ha obtenido de los distintos componentes.

**12. Datos ecológicos**

12.1 Ecotoxicidad:
Toxicidad en peces: LC50 Leuciscus idus (96 h): > 100 mg/l
Invertebrados acuáticos: CE50 (48 h): > 100 mg/l
Plantas acuáticas EC50 (72 h): > 100 mg/l
Microorganismos/efecto sobre lodos activados: DEVL2 > 1000 mg/l. La introducción adecuada de pequeñas concentraciones en instalaciones depuradoras biológicas adaptadas no supone riesgos para la degradación del lodo activado.

12.2 Estimación de la toxicidad acuática:
El producto no ha sido controlado. El dato se ha obtenido de los distintos componentes.

12.3 Persistencia y degradabilidad:
Datos sobre la eliminación:
método de ensayo OECD 201 A (nueva versión)
Método de análisis: degradación del COD
grado de eliminación: > 70 % (28 d)
Valoración: fácilmente biodegradable.

**13. Observaciones sobre la eliminación**

13.1 Eliminación:
El líquido debe desecharse respetando las normas locales, por ejemplo, en un vertedero o una instalación de combustión apropiados. En caso de cantidades inferiores a los 100 l, póngase en contacto con la empresa de limpieza pública local o con el equipo móvil de protección medioambiental.

13.2 Embalajes sucios
Los embalajes que no estén contaminados pueden reutilizarse. Los embalajes que no puedan purificarse deberán eliminarse como la sustancia que contengan.

**14. Datos sobre el transporte**

VbF: no está sujeto al decreto sobre líquidos inflamables.
Autorizado el envío por correo. No es ningún medio líquido peligroso a los efectos de las prescripciones sobre el transporte. GGVE/RID: -, nº UN: -, GGVS/ADR: -, IATA-DGR: -, código IMDG: -, aire TA: -.

**15. Normativas**

15.1 Etiquetado según directivas de la CE/normas nacionales:
No está sujeto a la identificación obligatoria.

15.2 Otras normas:
Clase de nocividad para los recursos híbridos: (Anexo 4 de la ordenanza administrativa sobre sustancias peligrosas para el agua (VwVwS) de Alemania del 17-05-1999: (1), levemente peligroso para el agua.

**16. Otros datos**

Explicación completa de los símbolos de peligro y advertencias si aparecen en el capítulo 3 en "Sustancias peligrosas": Xi: Irritante. R36: irrita los ojos.
La hoja de datos de seguridad está destinada a informar sobre los datos fundamentales físicos, toxicológicos, ecológicos, así como aquellos que afecten a la seguridad durante el manejo de sustancias y preparados químicos, así como a dar recomendaciones para el manejo y/o el almacenamiento, uso y transporte seguros. Queda excluida la responsabilidad por daños relacionados con el uso de esta información o con el uso, aplicación, adaptación o transformación de los productos aquí descritos. Esto no será válido cuando nosotros, nuestros representantes legales o auxiliares ejecutivos seamos forzosamente responsables por premeditación o negligencia grave. No asumimos ninguna responsabilidad por daños indirectos.
Estos datos han sido recopilados de buena fe y reflejan nuestro estado de conocimiento actual. No contienen ninguna garantía para las características de un producto.

**17. Versión: Elaborado el 01. 02. 2008**
por: Vaillant GmbH.

# 6 Puesta en marcha del circuito solar

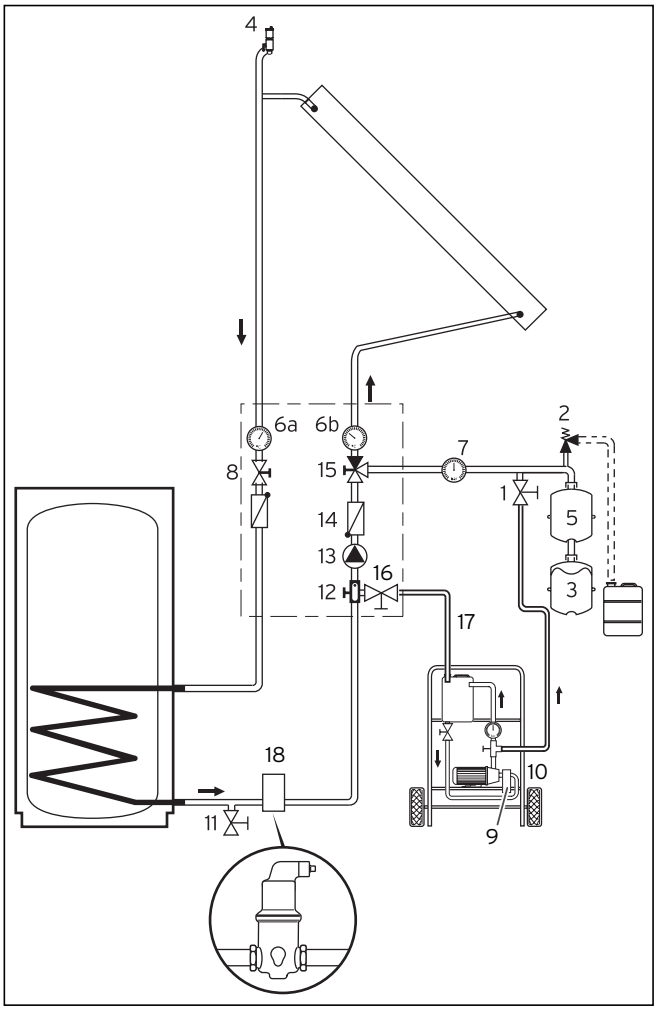



**Fig. 6.1 Puesta en marcha de todo el sistema/circuito solar, enjuagar y llenar**

**Leyenda**

1 Llave de llenado y vaciado de caldera
2 Válvula de seguridad 6 bares
3 Membrana del vaso de expansión
4 Purga
5 Vaso de protección contra sobretemperaturas
6a Termómetro de ida
6b Termómetro de retorno
7 Manómetro
8 Válvula de bola de ida con válvula de retención
9 Filtro
10 Contenedor del líquido solar
11 Llave de llenado y vaciado de caldera
12 Limitador de caudal
13 Bomba de circulación del circuito solar
14 Válvula de retención de retorno
15 Válvula de bola de tres vías con válvula antirretorno
16 Llave de llenado y vaciado de caldera
17 Manguera de retorno
18 Sistema automático desaireador de Vaillant (no disponible en todos los países)

En la primera puesta en marcha del sistema completo deben realizarse los siguientes pasos:
- Comprobar estanqueidad (→ **Cap. 6.1**).
- Enjuagar el circuito solar con líquido solar (→ **Cap. 6.2**).
- Llenar el circuito solar con líquido solar (→ **Cap. 6.3**).
- Ajustar el flujo volumétrico (→ **Cap. 6.4**).
- Ajustar la bomba (→ **Cap. 6.5**).
- Controlar el regulador (→ **Cap. 6.6**).
- Ajustar mezclador termostático de agua caliente (→ **Cap. 6.8**).

Para la prueba de presión, el enjuagado y el llenado, utilice únicamente líquido solar Vaillant (→ **Tab. 5.1**).
Para la prueba de presión, el enjuagado y el llenado, es recomendable el uso del dispositivo de llenado Vaillant (ref. art. 0020042548). Consulte las instrucciones de uso correspondientes para utilizar el dispositivo de llenado Vaillant.

### 6.1 Comprobar la estanqueidad

Llene el circuito solar con líquido solar para la pruebe por presión.
Para llenar el circuito solar es necesaria una bomba autoaspirante con una presión de 2 a 3 bares.
Es recomendable el uso del dispositivo de llenado Vaillant (ref. art. 0020042548). Consulte las instrucciones de uso correspondientes.
Para ello proceda como se indica a continuación (→ **Fig. 6.1**):
- Conecte la manguera de presión del dispositivo de llenado a la llave de llenado y vaciado superior de la caldera (**1**) del circuito solar.
- Conecte la manguera de retorno (**17**) del dispositivo de llenado (**10**) a la llave de llenado y vaciado de caldera (**16**) inferior del circuito solar.
- Cierre la válvula de tres vías (**15**) en la estación solar.
- Abra el purgador (**4**).
- Encargue que bombeen el líquido solar (mezcla preparada) del depósito a través de la llave de llenado y vaciado de caldera (**1**) hasta que salga líquido solar de la llave (**16**).
- Cierre la llave de llenado y vaciado de caldera (**16**).
- Deje que la presión aumenta hasta aprox. 4,5 bares.
- Cierre igualmente la llave de llenado y vaciado de caldera (**1**).
- Lleve a cabo un control visual de las tuberías y conexiones.
- Elimine cualquier fuga y vuelva a efectuar la comprobación.

No enjuague el circuito solar hasta que la prueba por presión tenga un resultado positivo.

### 6.2 Enjuagar el circuito solar

Se enjuaga desde la estación solar a través del colector hasta el acumulador. Proceda del siguiente modo:

- Conecte la manguera de presión del dispositivo de llenado a la llave de llenado y vaciado superior de la caldera (**1**) del circuito solar.
- Conecte la manguera de retorno del dispositivo de llenado (**10**) a la llave de llenado y vaciado de caldera (**16**) inferior del circuito solar.
- Cierre la válvula de tres vías (**15**) en la estación solar.
- Abra el purgador (**4**).
- Encargue que bombeen el líquido solar (mezcla preparada) del depósito a través de la llave de llenado y vaciado de caldera (**1**) hasta que salga líquido solar de la llave (**16**).
- Encargue que bombeen líquido solar con la bomba de llenado del depósito a través de la Llave de llenado y vaciado de caldera (**1**).
- Para enjuagar y filtrar el circuito solar, deje que el líquido solar se desplace durante al menos 15 minutos en círculo.

### 6.3 Llenar el circuito solar

Para llenar el circuito solar es necesaria una bomba autoaspirante con una presión de 2 a 3 bares. Recomendamos el uso del dispositivo de llenado de Vaillant (ref. art. 0020042548).

Para ello proceda como se indica a continuación (**→ Fig. 6.1**):

- Primero, efectúe la prueba de presión y enjugue la instalación.
- Conecte la manguera de presión del dispositivo de llenado a la llave de llenado y vaciado superior de la caldera (**1**) del circuito solar.
- Conecte la manguera de retorno del dispositivo de llenado (**10**) a la llave de llenado y vaciado de caldera (**16**) inferior del circuito solar.
- Abra completamente las llaves de llenado y vaciado de caldera (**1**) y (**16**) en la estación solar para garantizar un flujo volumétrico máximo.
- Abra la válvula de bola (**8**) en la estación solar.
- Conecte la válvula de bola (**15**) a la estación solar.
- Abra la válvula de bola en el dispositivo de llenado.
- Conecte la bomba de llenado (**10**) al dispositivo de llenado.
- Llene la suficiente cantidad de líquido solar en el depósito del dispositivo de llenado para que la bomba no funcione en seco.

El líquido solar fluye ahora en el circuito solar.

- Controle si el líquido solar vuelve a fluir del conducto de retorno (**17**) al depósito del dispositivo de llenado.
- Deje funcionar la bomba de llenado al menos durante 15 minutos. Así se garantiza una purga suficiente del circuito solar.

La purga se ha efectuado con éxito si el líquido del depósito de líquido solar es claro y no suben burbujas de aire.

- Aproveche la apertura de la unión roscada en el depósito de líquido solar para efectuar el control visual.
- Coloque la válvula de tres vías (**15**) en la estación solar a 45° (válvula de retención fuera de servicio).
- Deje que la bomba de llenado siga funcionando otros cinco minutos para purgar el entubado entre la llave de llenado y vaciado de caldera (**1**) y (**16**).
- Transcurridos cinco minutos, vuelva a cerrar la válvula de tres vías (**15**) (posición horizontal).
- Cierre la llave de llenado y vaciado de caldera (**1**) y (**16**) y desconecte inmediatamente la bomba.
- Coloque la válvula de tres vías (**15**) de nuevo en posición vertical (flujo, válvula de retención en funcionamiento).

La instalación se encuentra ahora llena y purgada.

### 6.4 Ajustar la bomba del circuito solar (estación solar / 4)

La estación solar /4 está equipada con una bomba de circulación de tres etapas para regular de forma óptima el caudal de circulación necesario y la potencia de la bomba.

- Seleccione el rendimiento de la bomba en función de la instalación (p. ej. superficie de colector, diámetro de tubo, longitud del circuito solar) de modo que el caudal real según la curva característica de la bomba se encuentre por encima del caudal nominal. El ajuste de precisión del caudal nominal se realiza con el limitador de caudal.
- Tenga en cuenta las indicaciones de los apartados 6.6 "Ajustar el caudal" y 6.7 "Ajustar bomba".

La estación solar VMS dispone de una bomba regulada por número de revoluciones y se ajusta automáticamente.

### 6.5 Ajustar el limitador de caudal

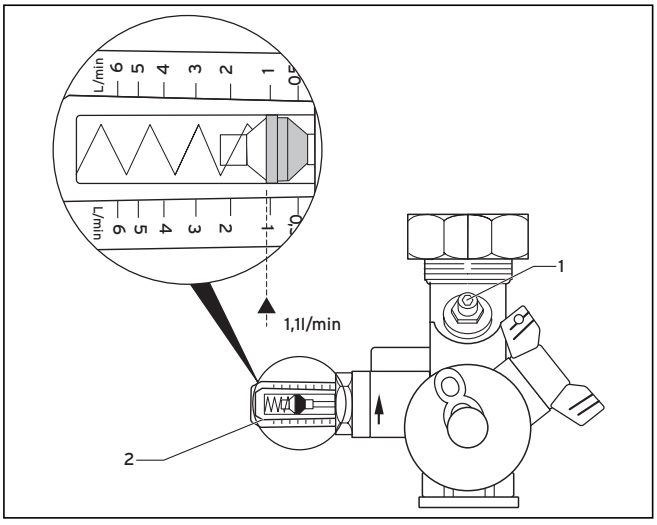



**Fig. 6.2 Limitador de caudal**

El limitador de caudal (**→ Fig. 6.2**) es un componente esencial de la instalación solar.

- Aparte de factores como temperatura, diámetro de tubería, número de colectores, etc., para garantizar la mejor transferencia de calor posible tenga en cuenta un caudal determinado, el caudal nominal. La diferencia hacia arriba no es tan grave como hacia abajo.

El caudal jamás debe ser inferior al caudal nominal. El rendimiento de los colectores disminuye en gran medida.
Por lo tanto, en la instalación solar Vaillant hay instalado de serie un limitador de caudal. El limitador de caudal instalado en el retorno le ayuda a ajustar de forma exacta el caudal nominal.

- Realice el ajuste de precisión con la servoválvula (**1**) del limitador de caudal después de haber realizado el ajuste aproximado mediante la bomba de circulación. Puede ver el valor ajustado en la indicación (**2**) del limitador de caudal.

El limitador de caudal contiene una llave de llenado y vaciado para llenar/purgar el circuito solar.

### 6.6 Ajustar el caudal

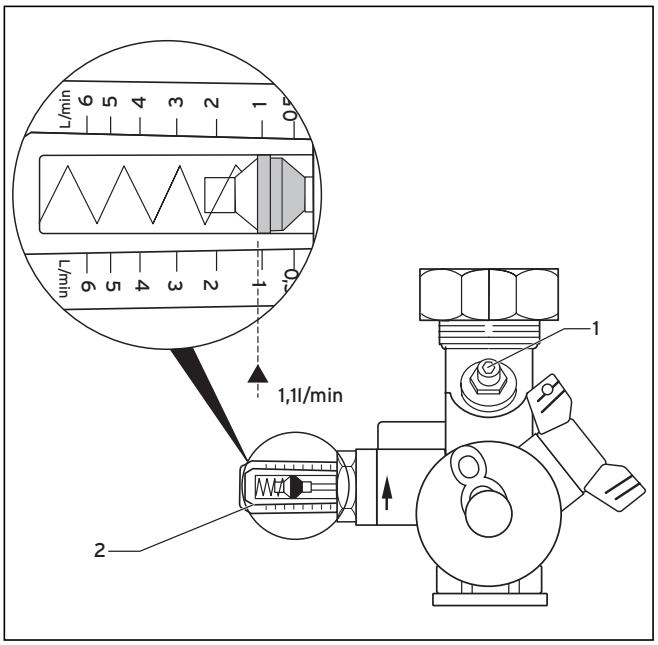



**Fig. 6.3 Ajustar el flujo volumétrico**

La bomba de circulación cuenta con una adaptación automática de la potencia de varias etapas, de modo que el flujo volumétrico a través del circuito solar puede adaptarse al rendimiento del colector.

Para los circuitos solares recomendamos un flujo volumétrico mínimo de 3 l/min. De esta forma el líquido solar arrastra el aire restante en el sistema y lo transporta hacia los purgadores. En las tablas 6.1 y 6.2. figura el ajuste exacto del flujo volumétrico.

- Tras realizar el ajuste aproximado mediante la bomba de circulación, realice el ajuste de precisión con la servoválvula (**1**) del limitador de caudal (**→ Fig. 6.2**). Puede ver el valor ajustado en la indicación (**2**).

Si usa el regulador auroMATIC 620, puede utilizar el flujo volumétrico fijado para calcular la ganancia. Para realizar un cálculo correcto, debe indicarse en el regulador el flujo volumétrico fijado. Si desea más información, consulte las instrucciones de manejo e instalación del regulador.

## 6.7 Ajustar la bomba

| Flujos volumétricos mínimos y secciones transversales mínimas de las tuberías en el circuito del colector | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Colectores planos auroTHERM plus VFK 150 H/V, auroTHERM VFK 145 H/V** | | | | **Caudal mínimo ** 15 l / m²h (Low-Flow) o bien mínimo 3 l / min. en la instalación** | | **Sección transversal recomendada para tubería de cobre con una longitud total de las tuberías de:** | |
| **Cantidad** | **Superficie neto** | **Conexión Número de fila ✣ colector con conexión:** | | | | **20 m** | **50 m** |
| **Unidades** | **en m²** | **De un lado** | **Alternando los lados** | **l/h** | **l/min** | | |
| 2 | 4,7 | 1 x 2 | 1 x 2 | 180 | 3,0 | 15 x 1 | 15 x 1 |
| 3 | 7,05 | 1 x 3 | 1 x 3 | 180 | 3,0 | 15 x 1 | 15 x 1 |
| 4 | 9,4 | 1 x 4 | 1 x 4 / 2 x 2 | 180 | 3,0 | 15 x 1 | 18 x 1 |
| 5 | 11,75 | 1 x 5 | 1 x 5 | 180 | 3,0 | 18 x 1 | 18 x 1 |
| 6 | 14,1 | 3 x 2 * / 2 x 3 * | 1 x 6 / 3 x 2 * / 2 x 3 * | 212 | 3,6 | 18 x 1 | 18 x 1 |
| 7 | 16,45 | | 1 x 7 | 247 | 4,2 | 18 x 1 | 18 x 1 |
| 8 | 18,8 | 2 x 4 * / 4 x 2 * | 2 x 4 / 4 x 2 / 1 x 8 | 282 | 4,7 | 18 x 1 | 22 x 1 |
| 9 | 21,15 | | 1 x 9 | 318 | 5,3 | 22 x 1 | 22 x 1 |
| 10 | 23,5 | 2 x 5 * / 5 x 2 * | 1 x 10 / 2 x 5 / 5 x 2 | 353 | 5,9 | 22 x 1 | 22 x 1 |
| 11 | 25,8 | | 1 x 11 | 387 | 6,5 | 22 x 1 | 22 x 1 |
| 12 | 28,2 | | 1 x 12 / 2 x 6 / 3 x 4 / 4 x 3 | 423 | 7,1 | 22 x 1 | 22 x 1 |
| 20 | 47 | | 4 x 5 / 5 x 4 | 705 | 11,8 | 22 x 1 | 28 x 1,5 |
| 24 | 56,4 | | 2 x 12 / 4 x 6 / 6 x 4, etc. | 846 | 14,1 | 28 x 1,5 | 28 x 1,5 |
| 32 | 75,2 | | 4 x 8, etc. | 1128 | 18,8 | 28 x 1,5 | 28 x 1,5 |
| * | Solamente con conexión paralela de campo | | | | | | |
| ** | Debe mantenerse necesariamente un caudal mínimo de 15 l/m² h. En instalaciones pequeñas con una superficie neto de hasta 10 m² se recomienda un flujo volumétrico de 30 – 40 l/m² h. En combinación con purgadores centrales debe mantenerse un flujo de al menos 3 l/min. En instalaciones más grandes el flujo volumétrico debe situarse por debajo de los 30 l/m² h. Por principio se debería comprobar el flujo mínimo primero en el primer o segundo nivel de bombeo y con el limitador de caudal completamente abierto. En caso necesario deberá cambiarse el nivel de bombeo. Por regla general no resulta razonable, desde el punto de vista energético, realizar un ajuste fino en el limitador de caudal. | | | | | | | |

**Tab. 6.1 Ajuste del nivel de bombeo en función del número de colectores, la sección transversal de la tubería y la longitud de la tubería.**

| Flujos volumétricos mínimos y secciones transversales mínimas de las tuberías en el circuito del colector | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campos paralelos del colector** | **Colectores tubulares** | | **Superficie neto en m²** | **VTK 1140/2 o bien 570/2 y 1140/2 en línea** | **Flujo volumétrico recomendado** | | **Sección transversal mínima Tubería de cobre con una longitud total de las tuberías de:** | |
| | **VTK 570/2** | **VTK 1140/2** | | | | | | |
| | **Unidades** | | | | **en l / min** | **en l/h** | **20 m** | **50 m** |
| 1 campo del colector | - | 2 | 4 | 1 x 2 | 3 | 180 | 12 x 1 | 15 x 1 |
| | 1 | 2 | 5 | 1 x (1 +2) | 3 | 180 | 12 x 1 | 15 x 1 |
| | - | 3 | 6 | 1 x 3 | 3 | 180 | 12 x 1 | 15 x 1 |
| | 1 | 3 | 7 | 1 x (1 +3) | 3,5 | 210 | 15 x 1 | 15 x 1 |
| | - | 4 | 8 | 1 x 4 | 3,5 | 210 | 15 x 1 | 15 x 1 |
| | 1 | 4 | 9 | 1 x (1 +4) | 3,5 | 210 | 15 x 1 | 15 x 1 |
| | - | 5 | 10 | 1 x 5 | 3,5 | 210 | 15 x 1 | 15 x 1 |
| | 1 | 5 | 11 | 1 x (1 +5) | 4 | 240 | 18 x 1 | 18 x 1 |
| | - | 6 | 12 | 1 x 6 | 4 | 240 | 18 x 1 | 18 x 1 |
| | 1 | 6 | 13 | 1 x (1 +6) | 4 | 240 | 18 x 1 | 18 x 1 |
| | - | 7 | 14 | 1 x 7 | 4 | 240 | 18 x 1 | 18 x 1 |
| 2 campos paralelos de colectores | 2 | 6 | 14 | 2 x (1 +3) | 5 | 300 | 18 x 1 | 18 x 1 |
| | - | 8 | 16 | 2 x 4 | 5 | 300 | 18 x 1 | 18 x 1 |
| | 2 | 8 | 18 | 2 x (1 +4) | 6 | 360 | 18 x 1 | 18 x 1 |
| | - | 10 | 20 | 2 x 5 | 6 | 360 | 18 x 1 | 18 x 1 |
| | 2 | 10 | 22 | 2 x (1 +5) | 7 | 420 | 18 x 1 | 22 x 1 |
| | - | 12 | 24 | 2 x 6 | 8 | 480 | 22 x 1 | 22 x 1 |
| | 2 | 12 | 26 | 2 x (1 +6) | 8 | 480 | 22 x 1 | 22 x 1 |
| | - | 14 | 28 | 2 x 7 | 8 | 480 | 22 x 1 | 22 x 1 |

**Tab. 6.2 Asignación de sector transversal de la tubería y el nivel de bombeo en función del cableado de los colectores tubulares auroTHERM VTK 570**

El ajuste de la bomba está destinado a conseguir un caudal determinado en el campo del colector. El caudal que se ajuste en la práctica no debería ni muy por encima ni muy por debajo del valor calculado y ajustado. De lo contrario, es de esperar una ganancia solar de hasta el 10 % más baja o un consumo de corriente de la bomba innecesariamente alto.

Realice el ajuste de la bomba del siguiente modo:
- Ponga en marcha la bomba al nivel más inferior (consumo de potencia mínimo).
- Halle en las tablas 6.1 y 6.2. el flujo volumétrico a ajustar.
- Compruebe en el limitador de caudal si se ha alcanzado este valor.

- Si no se alcanza el caudal calculado en el limitador de caudal, seleccione el siguiente nivel de bomba.
- Si se supera, cambie a una etapa inferior.
- Si el caudal no puede conseguirse ni siquiera con el nivel más alto de bomba, compruebe la posibilidad de conectar menos colectores en serie y pasar a una combinación de conexión paralela y en línea.
- Compruebe otras posibilidades de reducción de la pérdida de presión. Para ello, tenga en cuenta la Información de planificación Solar de Vaillant.

Las tablas 6.1 y 6.2 indican los valores de referencia para los posibles niveles de bombeo en función del cableado del colector, así como de la longitud y la sección transversal de la tubería.

## 6.8 Ajustar el mezclador termostático del agua potable caliente

**¡Peligro!**
**Peligro de escaldadura y de quemaduras.**
En la toma de agua puede salir agua a una temperatura superior a los 60°.
- Para garantizar una protección segura contra escaldaduras, monte un mezclador termostático en el conducto de agua caliente, tal y como se describe en el capítulo 3.5 "Mezclador termostático de agua potable caliente".
- Ajuste el mezclador termostático a una temperatura inferior a 60 °C y controle la temperatura en un punto de distribución de agua caliente.

El agua caliente del acumulador puede ajustarse a la temperatura máxima deseada entre 30 °C y 70 °C si se mezcla con agua fría.

- Regule el mezclador termostático de agua caliente mediante el botón de ajuste de forma que se mantenga la temperatura deseada en los grifos de agua caliente.

## 6.9 Protocolo de puesta en marcha

La instalación solar de:
se ha puesto en funcionamiento teniendo en cuenta los siguientes puntos:

| 1. Montaje | O. K. | Observación |
|---|---|---|
| Anclaje fijado reglamentariamente | | |
| Se ha cableado el conducto solar con la conexión equipotencial | | |
| Se ha colocado el recubrimiento del tejado según las normativas después de fijar los anclajes | | |
| No se ha dañado el tejado | | |
| Se ha instalado el tubo de desagüe de la válvula de seguridad del circuito solar | | |
| Se ha colocado el recipiente colector (bidón vacío) debajo del tubo de desagüe | | |
| Se ha instalado el tubo de desagüe en la válvula de seguridad por el lado del agua potable y se ha conectado al conducto de expulsión de agua. | | |
| Se ha comprobado el ánodo de protección de magnesio del acumulador solar: conexiones de cables o.K. | | |
| Mezclador termostático instalado | | |
| **2. Puesta en marcha** | | |
| Se ha llenado la instalación con el líquido solar prescrito | | |
| Se ha enjuagado el circuito solar con líquido solar | | |
| Se ha purgado varias veces la instalación | | |
| Se ha comprobado por presión el circuito solar incl. control de fugas de racores y soldaduras | | |
| Estanqueidad de prensaestopas de llave de cierre así como de la llave de llenado y vaciado de caldera comprobada | | |
| (En caso necesario, volver a apretar la tuerca de racor) | | |
| Presión de admisión del vaso de expansión (comprobar antes del llenado): bar | | |
| Presión de la instalación (fría): bar | | |
| Flujo ajustado conforme instrucciones de sistema<br>Valor de caudal (l/h) registrado la centralita solar | | |
| Se ha retirado la película protectora de los colectores | | |
| Se han purgado la bomba, el intercambiador de calor del acumulador y el colector (bloquear la válvula de retención vertical para purgado) | | |
| Se ha desbloqueado la válvula de retención vertical | | |
| Se han atornillado los capuchones de válvula de llenado y vaciado de caldera | | |
| Acumulador de agua caliente purgado | | |
| Circuito de calentamiento purgado | | |

**Tab. 6.3 Protocolo de puesta en marcha**

| 3. Sistemas de regulación | O. K. | Observación |
|---|---|---|
| Los sensores de temperatura indican valores realistas | | |
| La bomba solar está en marcha y hace circular agua (medidor de flujo volumétrico) | | |
| Circuito solar y acumulador se calientan | | |
| Colectores planos: la diferencia de temperatura a pleno sol entre ida y retorno es: para High-Flow: de 14 °C como máximo; para Low-Flow: de 25 °C como máximo; | | |
| Colectores tubulares: la diferencia de temperatura a pleno sol entre ida y retorno es: para High-Flow: de 20 °C como máximo; para Low-Flow: de 40 °C como máximo; | | |
| Se ha ajustado el esquema hidráulico adecuado | | |
| Recalentamiento de la caldera comienza a: °C (TSP1 mín., vea Instrucciones de instalación de la centralita solar) | | |
| Tiempo de servicio de la bomba de circulación de h hasta h (véanse instrucciones de instalación de la centralita solar) | | |
| **4. Instrucción** | | |
| Se ha instruido al usuario de la siguiente forma: | | |
| – Función básica y uso del regulador de la centralita de instalación solar incl. la bomba de recirculación | | |
| – Funciones básicas y manejo del calentamiento de apoyo | | |
| – Función del ánodo de protección de magnesio | | |
| – Protección contra heladas de la instalación | | |
| – Intervalos de mantenimiento | | |
| – Entrega de la documentación, dado el caso con esquema especial de conexiones | | |
| – Llenado de las instrucciones para el servicio | | |

**Tab. 6.3 Protocolo de puesta en marcha (continuación)**

## 6.10 Entrega al usuario

Se debe explicar al usuario del sistema para el calentamiento solar de agua el uso y funcionamiento de la instalación y en especial del regulador.

- Entregue al usuario las instrucciones correspondientes y la documentación del aparato para que las guarde.
- Revise con el usuario las instrucciones de uso y conteste a sus preguntas.
- Indíquele especialmente qué medidas de seguridad debe tener en cuenta.
- Adviértale que las instrucciones deben guardarse cerca de la instalación.

# 7 Puesta fuera de funcionamiento

**¡Atención!**
**¡Peligro de daños para los colectores!**
Los colectores, que no están en funcionamiento, pueden resultar dañados.
- Tenga en cuenta que un instalador especializado debe poner la instalación solar fuera de servicio.
- Deje los colectores fuera de servicio un máximo de 4 semanas.
- Cubra los colectores que no están en funcionamiento.
- Compruebe que la cubierta esté bien montada.
- Durante una puesta fuera de servicio prolongada de la instalación solar, desmonte los colectores.

La instalación solar no debe ponerse fuera de servicio. Para realizar reparaciones o trabajos de mantenimiento se puede poner la instalación solar fuera de servicio durante un breve periodo de tiempo. En caso de una puesta fuera de servicio prolongada, deben desmontarse los colectores y desecharse el líquido solar d forma adecuada.

**Reciclaje y eliminación de residuos**
Tanto el aparato como el embalaje de transporte se componen en gran parte de materiales reciclados.
- Tenga en cuenta las prescripciones legales nacionales vigentes.

**Aparatos y colectores**
Los aparatos y los colectores no deben arrojarse a la basura.
Todos los materiales se pueden reciclar al 100%, se pueden separar antes del reciclado y reutilizarse.

- Asegúrese de que los aparatos viejos se desechan conforme a las leyes vigentes.

**Embalajes**
La eliminación del embalaje de transporte es responsabilidad del instalador especializado que ha instalado los aparatos.

**Líquido solar**

**Eliminación**
El líquido solar debe transportarse según las normas locales o bien a un basurero adecuado o a un instalación de combustión adecuada.
- En caso de cantidades inferiores a los 100 l, póngase en contacto con la empresa de limpieza pública local o con el equipo móvil de protección medioambiental.

**Embalajes sucios**
Los embalajes que no estén contaminados pueden reutilizarse.
- Elimine los embalajes que no se puedan limpiar según las normativas locales.

# 8 Mantenimiento y solución de averías

## 8.1 Mantenimiento

El requisito para una disposición continua de funcionamiento, fiabilidad y una larga durabilidad es una inspección y un mantenimiento regulares la instalación solar por parte de un instalador especializado.

- Como usuario, nunca intente realizar los trabajos de mantenimiento en el sistema usted mismo. Encárgueselo a un servicio de asistencia técnica oficial. Le recomendamos firmar un contrato de mantenimiento con su servicio de asistencia técnica oficial.

## 8.2 Lista de verificación del mantenimiento

Una inspección/un mantenimiento sin realizar, puede influir en la seguridad de la instalación solar y puede causar daños personales y materiales.

En la siguiente tabla se indican los trabajos de mantenimiento fundamentales para el sistema solar así como sus intervalos de realización.

| Trabajo de mantenimiento de | Intervalo de mantenimiento |
|---|---|
| **Circuito solar** | |
| Comprobar la protección contra heladas del líquido solar (utilizar el tester de líquido solar Vaillant) | Una vez al año |
| Comprobar la presión de la instalación | Una vez al año |
| Comprobar la función de la bomba de circulación | Una vez al año |
| Purgar la instalación | Una vez al año |
| Comprobar el caudal de circulación en el circuito solar | Una vez al año |
| Supervisar el funcionamiento del mezclador termostático de agua potable caliente | Una vez al año |
| Llenar líquido solar en caso necesario | Una vez al año |
| Comprobar cantidad del líquido de descarga | Una vez al año |
| Desbloquear bloqueo del reflujo | Una vez al año |
| Comprobar presión de admisión del vaso de expansión | Una vez al año |
| **Colector** | |
| Control visual del colector, de las sujeciones del colector y las conexiones | Una vez al año |
| Comprobar que los soportes y componentes del colector estén fijos y no estén sucios | Una vez al año |
| Comprobar que no haya daños en los aislamientos de las tuberías | Una vez al año |
| **Centralita solar** | |
| Comprobar el funcionamiento de la bomba (encendida/apagada, automático) | Una vez al año |
| Comprobar el indicador de temperatura de los sensores | Una vez al año |
| **Tubería de circulación/recalentamiento** | |
| Comprobar bomba de recirculación | Una vez al año |
| Comprobar ajuste del temporizador/del programa temporal | Una vez al año |
| Calentamiento de apoyo: ¿proporciona la temperatura de desconexión deseada? | Una vez al año |
| **Acumulador** | |
| Limpiar el acumulador | Una vez al año |
| Comprobar ánodo de magnesio y reemplazarlo dado el caso | Una vez al año |
| Comprobar ánodo de corriente externa en caso necesario | Una vez al año |
| Purgar intercambiador de calor en caso necesario | Una vez al año |
| Comprobar la estanqueidad de las tuberías | Una vez al año |

**Tab. 8.1 Lista de verificación del mantenimiento**

## 8.3 Eliminación de anomalías

**¡Peligro!**
**Peligro de muerte por eliminación inadecuada de las anomalías.**
Puede existir peligro para su vida y su integridad corporal si realiza trabajos de forma inadecuada.
- Nunca intente solucionar por sí mismo las averías de su sistema solar.
- En caso de averías consulte a un S.A.T. oficial.

Las siguientes tablas proporcionan información sobre las posibles averías durante el funcionamiento de la instalación solar, su causa y su solución.
Todos los trabajos en el sistema solar Vaillant (montaje, mantenimiento, reparaciones, etc.) sólo pueden realizarse a cargo de personal especializado reconocido.

Se recomienda firmar un contrato de mantenimiento.

| Avería | Causa | Solución |
|---|---|---|
| La bomba no funciona, aunque el colector está más caliente que el acumulador (ni se oye el motor, ni se detecta vibración). | 1. No hay corriente. | Controle el cableado y los fusibles. |
| | 2. La diferencia de temperatura ajustada es demasiado grande o el regulador no conmuta. | Comprobar el regulador<br>Comprobar el sensor de temperatura<br>Disminuir la diferencia de temperatura |
| | 3. Se ha alcanzado la temperatura máxima. | |
| | 4. Eje de la bomba bloqueado por sedimentos en los cojinetes. | Pasar a corto plazo al número máx. de revoluciones o desbloquear el rotor, introducir destornillador en incisión y girarlo manualmente. |
| | 5. La bomba está sucia. | Desmonte y limpie la bomba. Cerrar limitador de caudal y llave de bola de la bomba. |
| | 6. La bomba está defectuosa. | Cambie la bomba. |
| | 7. El flujo no está ajustado correctamente. | Comprobar ajuste y, si fuese necesario, corregirlo. |
| La bomba funciona, pero (ya) no llega agua caliente del colector (la bomba se calienta).<br>(La temperatura de ida es igual a la de retorno, o la temperatura del acumulador no aumenta, o sólo lentamente.) | Hay aire en las tuberías. | Controle la presión de la instalación. Deje funcionar la bomba a tirones a la potencia máxima. Abrir y purgar los purgadores del colector, bomba y acumulador. Purgue el bloqueo de retorno.<br>Si no mejora: compruebe la colocación de los tubos por si hay alguna "montaña rusa" (p.ej., en los voladizos o alrededor de los conductos de agua). Modifique la colocación de los tubos o colocar purgadores adicionales. Si la instalación ya ha estado en funcionamiento y se vuelve a llenar, controle el purgador automático. Desenrosque el tapón de protección y compruebe con una aguja sin punta si el flotador se mueve libremente. Si el flotador está enganchado, cambie el purgador. |
| La bomba se pone en marcha con retraso y se detiene demasiado pronto. | La diferencia de temperatura ajustada entre el colector y el acumulador es demasiado grande. | Disminuya la diferencia de temperatura. |
| La bomba se pone en funcionamiento y poco tiempo después vuelve a desconectarse. Esto se repite varias veces hasta que la instalación se pone en marcha. Por la noche sucede lo mismo. | La diferencia de temperatura ajustada en la centralita es demasiado pequeña o la etapa de conexión de la bomba es demasiado alta. La radiación solar todavía no es suficiente, para calentar toda la red de tuberías. | Compruebe que la red de tuberías esté completamente aislada. Aumente la diferencia de temperatura de la centralita. |
| Sincronización de la instalación | Posición equivocada de la sonda del colector. | Posicione el sensor del colector en la ida.<br>Aísle el sensor del colector. |

**Tab. 8.2 Avería, causa y solución**

| Avería | Causa | Solución |
|---|---|---|
| Manómetro marca caída de presión. | Poco después de llenar la instalación es normal la pérdida de presión, puesto que todavía se escapa aire de la instalación. Si hay pérdida de presión más tarde, puede deberse a una burbuja de aire que se haya disuelto más tarde. Además la presión en el servicio normal oscila en función de la temperatura de la instalación de 0,2 a 0,3 bar. Si la presión disminuye continuamente es porque existe una zona con fuga dentro del circuito solar, en especial en el campo del colector. | Controle primero todas las uniones roscadas, prensaestopas en válvulas de cierre y conexiones de rosca, después las uniones soldadas.<br>Controle el campo de colectores y cambie, si es necesario, una tubería o el colector. |
| Bomba hace ruidos. | 1. Aire en la bomba.<br>2. Presión de la instalación demasiado baja. | Purgue la bomba.<br>Aumente la presión de la instalación. |
| Instalación hace ruidos.<br>Normal en los primeros días tras llenar instalación.<br>Si sucede más tarde hay dos posibles causas: | 1. La presión de la instalación es demasiado baja. La bomba absorbe aire a través del purgador. | Aumente la presión de la instalación. |
| | 2. Se ha ajustado el rendimiento de la bomba demasiado alto. | Conmute a menos de revoluciones. |
| El acumulador se enfría de noche.<br>Tras desconectar la bomba, la temperatura de ida y de retorno tienen temperaturas diferentes, la temperatura del colector de noche es más alta que la temperatura del aire. | 1. Freno gravitacional bloqueado. | 1. Controle la posición del mango azul.<br>2. Compruebe la estanqueidad del freno gravitacional (viruta atascada, partículas de suciedad en la superficie de obturación).<br>3. No conectar directamente el intercambiador de calor solar, sino tender los conductos primero hacia abajo y después hacia arriba hacia el colector (sifón apoya al freno gravitacional), o montar una válvula de dos vías que se ponga en funcionamiento al mismo tiempo que la bomba. |
| | 2. Circulación en un tubo en redes cortas de tubos con baja pérdida de presión. | Montar un freno gravitacional (lo más cerca posible del acumulador). |
| El recalentamiento no funciona.<br>La caldera se pone en funcionamiento brevemente, se detiene y vuelve a ponerse en funcionamiento. Esto se repite varias veces hasta que el acumulador ha alcanzado su temperatura nominal. | 1. Aire en el intercambiador de calor de recalentamiento. | Purgue intercambiador de calor de calentamiento de apoyo. |
| | 2. Superficie de intercambiador de calor demasiado pequeña. | Compare los datos del fabricante de la caldera con los del fabricante del acumulador. Es posible que el problema pueda solucionarse con un ajuste más alto de la temperatura de ida en la caldera. |
| Tras un tiempo de servicio mayor, aumenta la diferencia de temperatura del circuito solar en más de 18 K. | El intercambiador de calor está sucio o tiene incrustaciones de cal. | Limpiar el intercambiador de calor con ácido acético. |
| Sólo sale agua fría o cálida. | 1. Se han intercambiado las conexiones de agua fría y la de agua caliente en el acumulador. | Detener el suministro de agua fría, después dejar salir el agua a través de la conexión de agua caliente.<br>Si la conexión está realizada correctamente, sólo salen algunos litros de agua. Posteriormente, ya no es posible otro vaciado en la entrada del tubo de extracción de agua caliente en el espacio de aire,. Si a través de la conexión del intercambiador de calor se vacía todo el acumulador, las conexiones están realizadas erróneamente. ¡Cambiar conexiones! |
| | 2. El mezclador termostático de agua caliente está ajustado demasiado bajo. | Aumentar el ajuste. |
| El rendimiento solar es inferior a lo habitual. | El aislamiento del tubo es demasiado fino o erróneo. Posiblemente la instalación está planificada erróneamente. | Comprobar el aislamiento.<br>Comprobar el dimensionado de la instalación (tamaño de colector, sombreado, longitudes de tubos), dado el caso, modificar la instalación. |

**Tab. 8.2 Avería, causa y solución (continuación)**

# 9 Servicio de atención al cliente y garantía

## 9.1 Servicio Técnico Oficial Vaillant

Vaillant dispone de una amplia y completa red de Servicios Técnicos Oficiales distribuidos en toda la geografía española que aseguran la atención de todos los productos Vaillant siempre que lo necesite.
Además, los Servicios Técnicos Oficiales de Vaillant son:
- Perfectos conocedores de nuestros productos, entrenados continuamente para resolver las incidencias en nuestros aparatos con la máxima eficiencia.
- Gestores de la garantía de su producto.
- Garantes de piezas originales.
- Consejeros energéticos: le ayudan a regular su aparato de manera óptima, buscando el máximo rendimiento y el mayor ahorro en el consumo de gas.
- Cuidadores dedicados a mantener su aparato y alargar la vida el mismo, para que usted cuente siempre con el confort en su hogar y con la tranquilidad de saber que su aparato funciona correctamente.

Por su seguridad, exija siempre la correspondiente acreditación que Vaillant proporciona a cada técnico del Servicio Oficial al personarse en su domicilio.

Localice su Servicio Técnico Oficial en el teléfono 902 43 42 44 o en nuestra web www.vaillant.es

## 9.2 Garantía

**Garantía del Fabricante**

De acuerdo con lo establecido en el R.D. Leg.1/2007, de 16 de noviembre, Vaillant responde de las faltas de conformidad que se manifiesten en los equipos en los términos que se describen a continuación:

Vaillant responderá de las faltas de conformidad que se manifiesten dentro de los seis meses siguientes a la entrega del equipo, salvo que acredite que no existían cuando el bien se entregó. Si la falta de conformidad se manifiesta transcurridos seis meses desde la entrega deberá el usuario probar que la falta de conformidad ya existía cuando el equipo se entregó, es decir, que se trata de una no conformidad de origen, de fabricación.

La garantía sobre las piezas del aparato, como garantía comercial y voluntaria de Vaillant, tendrá una duración de dos años desde la entrega del aparato.

Esta garantía es válida exclusivamente dentro del territorio español.

**Condiciones de garantía**

Salvo prueba en contrario se entenderá que los bienes son conformes y aptos para la finalidad que se adquieren y siempre que se lleven a cabo bajo las siguientes condiciones:
- El aparato garantizado deberá corresponder a los que el fabricante destina expresamente para la venta e instalación en España siguiendo todas las normativas aplicables vigentes.
- El aparato haya sido instalado por un técnico cualificado de conformidad con la normativa vigente de instalación.
- El aparato se utilice para uso doméstico (no industrial), de conformidad con las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento del fabricante.
- El aparato no haya sido manipulado durante el periodo de garantía por personal ajeno a la red de Servicios Técnicos Oficiales.
- Los repuestos que sean necesarios sustituir serán los determinados por nuestro Servicio Técnico Oficial y en todos los casos serán originales Vaillant.
- La reparación o la sustitución de piezas originales durante el periodo de garantía no conlleva la ampliación de dicho periodo de garantía.
- Para la plena eficacia de la garantía, será imprescindible que el Servicio Técnico Oficial haya anotado la fecha de puesta en marcha.
- El consumidor deberá informar a Vaillant de la falta de conformidad del bien en un plazo inferior a dos meses desde que tuvo conocimiento.

La garantía excluye expresamente averías producidas por:
- Inadecuado uso del bien, o no seguimiento respecto a su instalación y mantenimiento, con lo dispuesto en las indicaciones contenidas en el libro de instrucciones y demás documentación facilitad al efecto.
- Cualquier defecto provocado por la no observación de las instrucciones de protección contra las heladas.
- Quedan exentas de cobertura por garantía las averías producidas por causas de fuerza mayor (fenómenos atmosféricos, geológicos, utilización abusiva, etc....).

Sobrecarga de cualquier índole: agua, electricidad, gas, etc.

Todos nuestros Servicio Técnicos Oficiales disponen de la correspondiente acreditación por parte de Vaillant. Exíjala en su propio beneficio.
Para activar su Garantía Vaillant sólo tiene que llamar al 902 43 42 44 antes de 30 días. O puede solicitar su garantía a través de Internet, rellenando el formulario de solicitud que encontrará en nuestra web www.vaillant.es.

Si desea realizar cualquier consulta, llámenos al teléfono de Atención al cliente Vaillant: 902 11 68 19.

# 10 Documentación específica para el cliente

### Formulario de vista general de la instalación

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Datos básicos** | | | | | | |
| Número de personas: | | | | | | |
| Dispositivos conectados adicionales: | Lavadora | ☐ | Lavavajillas | ☐ | | |
| Circulación | Disponible | ☐ | No disponible | ☐ | Duración: | h/d |
| (Marque con una cruz lo que corresponda) | | | | | | |
| Consumo diario de agua caliente: | l/d en relación a una temperatura del acumulador de: | | | | °C | |
| Margen bruto solar planificado en el consumo total de agua caliente: | % | | | | | |
| | | | | | | |
| **Datos de rendimiento del campo del colector** | | | | | | |
| Superficie del colectores efectiva instalada: | $m^2$ | | | | | |
| Potencia máxima con radiación solar plena: | kW (500–600 W/$m^2$ Colector) | | | | | |
| | | | | | | |
| **Ajustes de la instalación** | | | | | | |
| Flujo volumétrico ajustado: | l/min | | | | | |
| Diferencia de temperatura entre ida y retorno con radiación solar plena: | | | Kelvin | | | |
| Volumen de la membrana del vaso de expansión: | l | | | | | |
| Presión de admisión de la membrana del vaso de expansión: | bar | | | | | |
| Presión de funcionamiento en estado frío en el manómetro de la estación solar: | | | bar | | | |
| Protección contra heladas ajustada a la:<br>Densidad del líquido solar: | > 1,05 g/$cm^3$ (ref. art. 302363, 302498)<br>1.038 - 1.040 g/$cm^3$, densidad: 20 °C (ref. art. 0020054988 (Arctic)) | | | | | |
| | | | | | | |
| **Ajustes de la centralita** | | | | | | |
| Conexión por diferencia de temperatura: | Kelvin | | | | | |
| Desconexión por diferencia de temperatura: | Kelvin | | | | | |
| Temperatura máxima del acumulador: | °C | | | | | |
| | | | | | | |
| **Otros ajustes** | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| **Funciones importantes activadas** | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

**Tab. 10.1 Cuestionario resumen de instalación**

# 11 Indicaciones para el propietario

## 11.1 Indicaciones generales

**Seguro**
Se recomienda declarar la instalación solar a su compañía de seguros como medida de valorización y asegurarla explícitamente contra los rayos. En regiones con alto riesgo de granizo, se recomienda asegurarla contra los daños que produce éste.

**Instalación**

**¡Peligro!**
**Peligro de escaldadura y de quemaduras.**
Los colectores y las tuberías pueden alcanzar unas temperaturas tan elevadas que existe peligro de escaldadura y quemaduras.
- Evite en la medida de lo posible el contacto con los colectores.
- En caso de contacto inevitable tome medidas de protección. Lleve guantes de protección y cubra el colector con una lámina protectora.

**¡Atención!**
Si efectúa modificaciones en el acumulador o el sistema de regulación, en los conductos de entrada de agua y corriente (en caso de existir) o en el conducto de purga de la válvula de seguridad del agua del acumulador, puede salir vapor o producirse daños en la instalación.
- No realice modificaciones en el acumulador ni en la regulación, en los conductos para agua y corriente (en caso que existan), en el conducto de purga ni en la válvula de seguridad para el agua del acumulador.

La instalación funcionará una vez que se hayan realizado los primeros ajustes. Encontrará más información sobre las posibilidades de ajuste en las instrucciones de uso de la centralita correspondiente.
No es necesario tomar medidas especiales en caso de que se ausente por vacaciones.
Para que su instalación solar Vaillant funcione correctamente, tenga en cuenta las siguientes indicaciones:
- No abra ni cierre ninguna de las válvulas.
- No desconecte nunca la instalación - ni siquiera cuando se ausente por vacaciones o sospeche que haya ocurrido un fallo.
- No extraiga el fusible.
- No llene nunca usted mismo el circuito del colector.

## 11.2 ¿Qué debo hacer si...

| Avería | Solución |
|---|---|
| ... gotea líquido de la instalación? | De ser posible, recogerla (cubo) y llamar al S.A.T. oficial. |
| ... sube el nivel del líquido del recipiente colector bajo la estación solar? | Llame al S.A.T. oficial |
| ... sale líquido o vapor de la válvula de seguridad? | Llame al S.A.T. oficial |
| ... el regulador indique "avería en sensor" o "rotura de cable"? | Llame al S.A.T. oficial |
| ... la presión del manómetro cae por debajo de la presión mínima de funcionamiento? | Llame al S.A.T. oficial |
| ... con la bomba solar en funcionamiento no es visible la diferencia de temperatura entre el termómetro de ida y retroceso en la estación solar? | Espere de cinco a diez minutos. Si sigue funcionando la instalación, puede tratarse de un defecto en la instalación.<br>Llame al S.A.T. oficial. |
| ... se rompe el cristal de uno de los colectores planos? | No toque el interior del colector. Llame al S.A.T. oficial. |
| ... se han deteriorado los tubos de un colector tubular? | No toque el interior del colector. Llame al S.A.T. oficial. |
| ... el acumulador no proporcione suficiente agua caliente? | Compruebe en el regulador que el ajuste de la temperatura a demanda del acumulador sea correcto (se recomienda aprox. 60 °C). Compruebe el ajuste del mezclador termostático de agua caliente (se recomienda aprox. 60 °C). Si los ajustes son correctos, es posible que el acumulador esté calcificado. En este caso: Llame al S.A.T. oficial. |

**Tab. 11.1 Averías y su solución**

## 11.3 Colectores

**Limpiar los colectores**
No es necesario limpiar los colectores. Los colectores solares se ensucian de forma semejante a los cristales de una ventana en el tejado. y se conservan suficientemente limpios de forma natural gracias a la lluvia.

## 11.4 Acumulador

**Manejo del acumulador**
Las centralitas solares de Vaillant regulan el acumulador solar de Vaillant. Con el regulador puede ajustar la temperatura a demanda del acumulador, la temperatura máxima del acumulador, así como la temperatura mínima para el recalentamiento a cargo del calentador.

En caso de fugas en los conductos de agua entre el acumulador y el grifo de agua, cierre la llave de paso de agua fría del acumulador. De lo contrario podrían darse daños causados por agua. Deje que su S.A.T. oficial elimine el escape.

Encontrará la llave de paso de agua fría en la unión de tubos que conduce de su conexión de agua doméstica al acumulador (conexión de agua fría) en las cercanías inmediatas del acumulador.

**¡Peligro!**
**¡Peligro de escaldadura y de quemaduras!**
La temperatura de salida en las tomas de agua puede llegar hasta los 85 °C en el caso de los acumuladores solares de Vaillant.
- Antes de tocar las tomas de agua, asegúrese de que el agua se ha enfriado por debajo de los 60 °C.

**¡Atención!**
**¡Peligro de daños por heladas!**
Si se deja el acumulador en un espacio no caldeado y fuera de funcionamiento durante un periodo de tiempo prolongado (p.ej. durante las vacaciones de invierno o similar), este puede sufrir daños por heladas.
- Vacíe el acumulador completamente.
- Encargue a un servicio de asistencia técnica que la vacíe.

**Cuidado del acumulador**
Para limpiar las piezas exteriores del acumulador es suficiente un paño suave, de ser necesario mojado en agua jabonosa.
Para no dañar el revestimiento de su aparato, nunca utilice productos de limpieza abrasivos o disolventes (ningún tipo de productos abrasivos, gasolina o similares).

## 11.5 Mantenimiento y reparación

**Mantenimiento del sistema solar**
El requisito para una disposición continua de funcionamiento, fiabilidad y una larga durabilidad es una inspección y un mantenimiento regulares de su instalación solar Vaillant por parte de un instalador especializado. Nunca intente realizar los trabajos de mantenimiento p reparaciones en el sistema usted mismo. Encárgueselo a un servicio de asistencia técnica oficial. Le recomendamos firmar un contrato de mantenimiento. Para el contenido del contrato de mantenimiento, tenga en cuenta nuestra lista de verificación del mantenimiento en el capítulo 10.2.

**¡Peligro!**
**¡Peligro de muerte por falta de mantenimiento!**
Un mantenimiento sin realizar, puede influir en la seguridad de la instalación y puede causar daños personales y materiales.
- Haga que se efectué periódicamente el mantenimiento de la instalación.

**¡Peligro!**
**¡Peligro de muerte por mantenimiento inadecuado!**
Puede existir peligro para su vida y su integridad corporal si realiza trabajos de forma inadecuada.
- Nunca intente efectuar por sí mismo los trabajos de inspección o mantenimiento en el sistema solar.
- Encargue la eliminación de anomalías y los trabajos de mantenimiento a un S.A.T. oficial.

En caso de falta de mantenimiento o de un mantenimiento inadecuado el rendimiento de la instalación puede muy inferior al esperado.

**Mantenimiento del acumulador**
Al igual que para toda la instalación, cabe decir también para los acumuladores solares Vaillant que la inspección y el mantenimiento regular a cargo de un instalador especializado son la mejor condición para garantizar la fiabilidad y durabilidad, así como la larga vida de servicio del aparato.
En el material suministrado de los acumuladores Vaillant están incluidos dos ánodos de protección de magnesio. El técnico autorizado debe revisar el desgaste del mismo una vez al año durante la inspección/mantenimiento. En caso necesario el instalador especializado que sustituir los ánodos de magnesio consumidos por ánodos de magnesio originales. Se recomienda descalcificar el aparato con regularidad si el agua tiene un alto contenido en cal. Si el acumulador no proporciona suficiente agua caliente, podría significar que está lleno de cal. Encargue a un instalador especializado que elimine la cal y que fije los intervalos de eliminación de los depósitos de cal.

**Piezas de repuesto**
Encontrará una vista general de todas las piezas de repuesto original Vaillant
- en su distribuidor (catálogo de piezas de repuesto, impreso o en CD-ROM)
- en su red de especialistas de Vaillant (servicio de piezas de repuesto) en http://www.vaillant.com/.

**Protección contra heladas de la instalación solar**
Encargue una revisión anual de la protección contra heladas de la instalación solar a un S.A.T. oficial. Esta actividad suele ser parte integrante del contrato de mantenimiento.

No llene nunca con líquido el circuito del colector. No mezcle el líquido solar que se encuentre en él con otros líquidos.

Vaillant S. L.
Atención al cliente
C/La Granja, 26 ▮ Pol. Industrial ▮ Apartado 1.143 ▮ 28108 Alcobendas (Madrid)
Teléfono 902 11 68 19 ▮ Fax 916 61 51 97 ▮ www.vaillant.es

0020054728_01 ES 052010 - Reservado el derecho a introducir modificaciones